Das

System der Lepismatiden.

Von

K. Escherich, Dr. med. et phil.

Privatdozent an der Universität Straßburg.

Mit 4 Tafeln und 67 Textfiguren.

STUTTGART.

Verlag von Erwin Nägele.

1904.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Carl Rembold in Heilbronn a. N.

Vorwort.

Eine kritische umfassende Bearbeitung der Lepismatiden fehlte bis heute: Grassis und Rovellis „Il sistema dei Tisanuri" ist zwar durchaus kritisch, jedoch nicht umfassend; denn es beschränkt sich auf die Formen eines kleinen Faunenbezirks (Italien). Und Sir John Lubbocks „Monograph of the Collembola and Thysanura" ist zwar umfassend, aber durchaus unkritisch (rein kompilatorisch). Diesen Mangel empfand ich so recht deutlich, als ich mit den Vorstudien zur Bearbeitung der Thysanuren für „Das Tierreich" begonnen hatte.

Es war zuerst meine Absicht, die Resultate dieser Studien in einer Reihe kleiner Artikel (von welchen einer bereits erschienen[1]) zu veröffentlichen. Doch, als das Material, das mir zur Untersuchung eingesandt, immer größer und reichhaltiger wurde, sah ich bald ein, daß ich mit derartigen kleinen Ergänzungen und Berichtigungen nicht auskommen könne, sondern daß eine vollkommen neue Grundlage geschaffen werden müsse. — Und so entschloß ich mich zu einer monographischen Bearbeitung der genannten Thysanuren-Familie. Die Resultate dieser Untersuchung sind in der vorliegenden Abhandlung dargestellt. —

Wenn ich mir auch vollkommen bewußt bin, wie lückenhaft meine Arbeit ist, so glaube und hoffe ich doch, der Wissenschaft dadurch einen Dienst erwiesen zu haben, daß ich wenigstens einige Grundlinien angeben konnte, nach welchen die Systematik der für das Verständnis der höheren Insekten so wichtigen Familie der Lepismatiden ausgebaut werden kann. Daß es sich wirklich nur um Grundlinien und durchaus nicht etwa um einen abgeschlossenen vollendeten Bau handeln kann, davon ist vielleicht niemand mehr überzeugt als ich selbst. Es werden wohl viele Einzelheiten des im folgenden entworfenen Systems wieder umgeändert werden müssen, und viele neue Details werden noch dazukommen, wenn erst einmal den niederen Insekten mehr Aufmerksamkeit als bisher zugewandt werden wird. — In besonders hohem Maße dürfte dies für die „Arten" zutreffend sein; ist ja die „Art", um mit L. Döderlein zu reden, nur ein von unseren augenblicklichen Kenntnissen abhängiger Begriff. Und unsere Kenntnisse bezüglich der Lepismatiden sind gegenwärtig noch sehr gering; wir stehen noch ganz am Anfang und haben noch nicht einmal die „2. Stufe" (Döderlein) erreicht — wir sind erst auf dem Wege dahin. —

Wenn es mir gelang, auf diesem Wege ein Stück vorwärts zu kommen, so verdanke ich dies in erster Linie dem liebenswürdigen Entgegenkommen, welches mir von allen Seiten zu teil wurde, sowohl durch Überlassung von Material und schwer zugänglicher Literatur als

[1] Zoolog. Anzeiger 1903.

auch durch wertvolle Ratschläge. Dank dieser vielseitigen Unterstützung war ich in die Lage versetzt, ein Material von seltener Reichhaltigkeit untersuchen zu können. Dieses Material entstammte den Museen von Amsterdam, Frankfurt (Senkenberg), Genua (Museo civico und Universität), Hamburg, Paris, St. Petersburg und Straßburg, und ferner den Privatsammlungen der Herren C. Börner, H. Brauns, Desneux, R. Heymons, J. H. Oudemans, Packard, F. Silvestri, Skorikow, Wallengren und E. Wasmann. Allen diesen Herren sowie den Vorständen obiger Museen, Herrn Prof. M. Weber, Dr. Fr. Römer, Prof. Parona, Prof. C. Kraepelin, Prof. Bouvier und Prof. Döderlein, und endlich auch Herrn Prof. C. v. Heyden, welcher mir aus seiner reichen Bibliothek stets bereitwilligst aushalf, sei an dieser Stelle nochmals mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

Straßburg i. Els., Ostern 1904.

Der Verfasser.

I. Kapitel.

Morphologisches.

Es liegt mir durchaus ferne, hier eine erschöpfende Darstellung der Morphologie der Lepismatiden zu geben; ich beschränke mich vielmehr in der Hauptsache auf die Besprechung solcher Punkte, welche für das System von Wichtigkeit sind.[1]

1. Allgemeines über die Form und die Gliederung des Körpers.

Der Körper der Lepismatiden ist in der Regel langgestreckt, und besitzt eine flache Bauchseite und einen mäßig gewölbten Rücken. Kurze, gedrungene Gestalten mit hochgewölbtem Rücken sind Ausnahmen. Vorne ist der Körper gewöhnlich breiter als hinten und zwar in verschiedenem Maße: bei den einen ist der Breitenunterschied sehr gering, bei den anderen ist der Thorax um ein mehr- oder vielfaches breiter als die Spitze des Abdomens. Die Konvergenz der Seitenränder beginnt entweder schon vom Prothorax oder erst von der Basis des Abdomens an: im ersteren Fall ist die Verschmälerung von vorn nach hinten eine ununterbrochene, d. h. die Seitenränder des Thorax gehen ohne Absetzung in die des Abdomens über, und die Form des Körpers nähert sich dann der eines Dreiecks; im zweiten Fall ist das Abdomen mehr oder weniger deutlich vom Thorax abgesetzt. Übrigens kommen auch Formen vor, besonders in der Sub-Familie der *Nicoletiinae*, welche vollkommen parallelseitig sind, und bei der merkwürdigen *Maindronia* erscheint der Thorax sogar schmäler als die hintere Hälfte des Abdomens (Taf. II Fig. 13). Es kommen also bei den Lepismatiden ziemlich große Unterschiede bezüglich der allgemeinen Körperform vor, wenn auch bei weitem nicht in dem Maße, wie z. B. bei den Collembolen.

Der Kopf ist meist deutlich vom Prothorax abgesetzt und von oben gut sichtbar; nur in wenigen Fällen ist er so zurückgezogen in den hochgewölbten Prothorax, daß von oben nicht viel mehr als die Stirnbeborstung zu erkennen ist. Die Form des Kopfes ist bei den *Lepismatinen* stets breiter als lang, entweder gerundet oder trapezförmig, bei den *Nicoletiinen* dagegen vielfach ebensolang als breit und nach vorne zu sich verjüngend.

Der Thorax ist mit ganz wenigen Ausnahmen kürzer als das Abdomen, und — wenigstens bei den Lepismatinen — auch breiter als dieses. Das Größenverhältnis der 3 Segmente ist bei den Lepismatinen in der Regel derart, daß der Prothorax deutlich länger

[1] Ich habe aber die Absicht, später, wenn erst die Systematik der Thysanuren beendet ist, eine vergleichende Morphologie dieser Ordnung im Zusammenhang zu bearbeiten.

als der Mesothorax und dieser wieder etwas länger als der Metathorax ist; bei den Maindroniinen und Nicoletiinen dagegen sind die 3 Abschnitte entweder gleichlang oder der Prothorax ist kürzer als die beiden folgenden Segmente.[1] In den meisten Fällen sind die Seitenwände des Thorax an den Segmentgrenzen nicht eingebuchtet; das Pronotum greift ziemlich weit auf das Mesonotum, und dieses ebenso auf das Metanotum über, so daß die Seitenränder der einzelnen Abschnitte ohne nennenswerte Unterbrechung ineinander übergehen. Die Thoraxtergite sind dann seitlich verbreitert und wölben sich schutzdachartig über den Körper, die mächtigen Coxen der Thoraxbeine bedeckend. — Nur wenige Gattungen *(Nicoletia, Maindronia)* weichen von diesem Typus ab, indem bei ihnen die einzelnen Tergite deutlich voneinander abgesetzt und so schmal sind, daß die Coxen seitlich weit hervorragen.

Das Abdomen ist vom Thorax gewöhnlich deutlich abgesetzt, indem seine Basis etwas schmäler ist, als der Hinterrand des Metathorax. Es besteht aus 10 sichtbaren Segmenten, von denen allerdings das 10. nur in der Rückenplatte erhalten ist. Dieses letztere Tergit, von mehreren Autoren unrichtigerweise als „Telson" bezeichnet, ist sehr verschieden geformt bei den verschiedenen Gattungen und Gruppen und ist systematisch gut verwendbar. In den meisten Fällen ist es trapezförmig mit gerundeten oder scharfen Hinterecken und mit geradem oder ausgebuchtetem Hinterrand, entweder länger als breit oder umgekehrt; in einigen Fällen dagegen *(Acrotelsa)* ist es scharf zugespitzt und in wieder anderen ist es breit halbkreisförmig gerundet. — Das vorhergehende (9.) Tergit ist dadurch ausgezeichnet, daß es fast immer kürzer ist (oft um die Hälfte) als die übrigen Tergite, welche an Länge einander mehr oder weniger gleich sind.

Die Bauchschienen des 8. und 9. Segmentes stehen mit den Kopulationsorganen in Verbindung und haben infolgedessen mehrfache Umbildungen erfahren, wovon unten noch näher die Rede sein wird. Hier sei nur erwähnt, daß die Ventralplatte IX in beiden Geschlechtern, und beim ♀ auch die Ventr. VIII in 2 Hälften geteilt ist, welche bei den Lepismatinen noch gut entwickelt und in der Medianlinie nur durch einen schmalen Spalt voneinander getrennt sind, während sie bei den Nicoletiini mehr oder weniger reduziert sind und weit voneinander getrennt liegen. —

Außer diesen 10 bei der Imago nachweisbaren Segmenten, ist nach Heymons (97) beim Embryo noch ein 11. Segment vorhanden, welches aber rückgebildet wird und bei der Imago nur noch in seinen Anhängen, den Schwanzfäden (Cerci und Filum terminale) erhalten bleibt. Auf diese letzteren, sowie auf die Laminae anales werde ich unten noch zurückkommen.

2. Das Integument.

Die Cuticula der Lepismatiden ist im allgemeinen dünn und erscheint gewöhnlich farblos oder blaßgelb; nur die Spitzen der Mandibeln sind kräftig chitinisiert und demnach auch dunkler, gelbbraun oder braun, gefärbt. Pigmenteinlagerungen in die Cuticula kommen

[1] Nach Verhoeff (02) kommt den Lepismen vor dem Prothorax noch ein weiteres Brustsegment, das „Nackensegment" oder der „Microthorax" zu. Derselbe ist allerdings „an Rücken und Seiten nicht ausgeprägt, desto mehr aber „durch ein auffallend großes Sternit, das halb so lang ist wie das Prosternum aber doppelt so breit, übrigens wie dieses „reichlich von Porenkanälen durchsetzt und abgesetzt von jenem durch eine deutliche Zwischenhaut."

besonders bei den Lepismatinen nicht selten vor, und zwar sind in dieser Beziehung einige Stellen besonders bevorzugt, nämlich der Kopf, die Seitenränder des Thorax und Abdomens und die Spitze desselben und endlich die Körperanhänge. Von den letzteren sind die Fühler und die Schwanzfäden bei vielen Arten übereinstimmend derart gefärbt, daß dunkle und helle Ringe miteinander abwechseln; die Beine sind dann auch meistens mehr oder weniger breit und scharf dunkel gesäumt. Die Farbe des Pigmentes ist fast stets braun- oder schwarz-violett.

Häufig läßt die Cuticula eine feine, netzartige, polygonale Felderung erkennen; außerdem besitzt sie stets eine größere oder geringere Anzahl von Poren für die Borsten und Schuppen; die Ansatzstellen für die letzteren sind verschiedentlich geformt (sanduhr-, ankerförmig, rund etc.) und stehen bisweilen auch noch mit Chitinleisten in Verbindung.

Als Fortsätze der Cuticula kommen in Betracht: Schuppen, Borsten, und Zähne oder Stacheln.

a. Die Schuppen.

Die weitaus größte Zahl der Lepismatiden ist beschuppt; nur relativ wenige Formen *(Nicoletia, Trinemophora)* entbehren der Schuppen.

Die Schuppen bedecken gewöhnlich die ganze Oberfläche des Körpers mit Ausnahme der Extremitäten (im weitesten Sinne), welche letztere ganz oder wenigstens teilweise unbeschuppt sind; so sind z. B. die Mundteile stets ganz ohne Schuppen, ebenso die Styli und meistens auch die Fühler und Cerci (hier machen nur die wenigen *Acrotelsa*-Arten eine Ausnahme), und bei den Beinen sind gewöhnlich nur die Coxen und Schenkel beschuppt. Die Schuppendecke der Rücken- und Bauchseite ist nur in der Umgebung größerer Borstenbüschel oder Borstenkämme ausgebuchtet, sonst überzieht sie ohne Unterbrechung die Körperoberfläche. Die Färbung der Schuppen ist eine sehr verschiedene: viele sind ganz farblos, andere dagegen braun oder schwarz pigmentiert. — Die farblosen Schuppen findet man vor allem bei den myrmecophilen und termitophilen Arten, was mit der unterirdischen Lebensweise derselben zusammenhängen dürfte. Die freilebenden Arten besitzten meistens eine bräunliche oder schwärzliche Schuppendecke, wenigstens auf der Rückenseite; und nicht selten trifft man bei diesen Arten auch eine mehr oder weniger deutliche Zeichnung an, welche gewöhnlich in einer Anzahl heller und dunkler Längsstreifen oder Makeln besteht.[1] Nicht unerwähnt soll hier bleiben, daß jedenfalls auch die Erscheinung der Interferenz eine große Rolle bei den Lepismatiden spielt und daß die metallischen Farben, wie der Silberglanz und der bläuliche Schimmer mancher Arten zweifellos auf dem genannten Phänomen beruht. —

Die Form der Schuppen ist ungeheuer mannigfaltig: oval, rund, trapezförmig, fächerförmig, lanzettlich u. s. w. und dabei durchaus nicht immer streng symmetrisch, sondern häufig total assymmetrisch. Diese verschiedenen Schuppenformen entsprechen nicht etwa verschiedenen Species, sondern auf ein und demselben Individuum treffen wir oft eine reichhaltige Sammlung von solchen an (Taf. II Fig. 18—20).

Die meisten Schuppen sind von einem System verdickter Leisten, den sog. „Schuppen-

[1] Bei den konservierten Tieren ist die Zeichnung allerdings fast niemals mehr zu erkennen, da die Schuppen ungeheuer leicht abfallen und daher meist nur mehr Reste und kleine Inseln von dem Schuppenkleid erhalten sind.

strahlen", durchzogen, von deren Ausbildung und Verlauf das Aussehen der Schuppen wesentlich bestimmt wird. Entweder sind diese Strahlen durchaus gerade und verlaufen vollkommen parallel zueinander (Taf. II Fig. 19, 20), oder sind sie an der Basis gebogen und konvergieren hier gegeneinander (Taf. II Fig. 21—24). Die Schuppen der letzteren Kategorie bekommen durch diesen Verlauf der Strahlen natürlich ein fächerförmiges Aussehen, welches dadurch noch erhöht wird, daß die Strahlen über den terminalen Rand hinaus noch etwas frei hervorragen. Diese freien Strahlenenden können nun verschieden lang sein, indem sie bei den einen Arten nur wie kurze Zähne erscheinen, bei den anderen $^1/_5$ oder gar $^1/_3$ der ganzen Schuppenlänge betragen. In einem Fall *(Lep. forcli)* ist der mittlere Strahl allein ganz enorm verlängert und verdickt, während die übrigen Strahlen kurz geblieben sind und den terminalen Schuppenrand nur wenig überragen (Taf. II Fig. 25). — Diese fächerförmigen Schuppen, welche vor allem in der Gattung *Atelura* vorkommen, aber auch bei *Lepisma* nicht fehlen, zeichnen sich vor den parallelstrahligen Schuppen der ersten Kategorie auch noch dadurch aus, daß die Strahlen ungleich weiter voneinander entfernt sind als bei diesen. Auch habe ich bei den Fächerschuppen niemals derartige Assymmetrien beobachtet, wie sie bei den parallelstrahligen Schuppen so häufig vorkommen.

Bei beiden Schuppenarten sieht man bisweilen neben diesen Hauptstrahlen bei tieferer Einstellung noch eine Anzahl Nebenstrahlen, welche von den Seitenrändern der Schuppe ausgehend und die Hauptstrahlen in einem schrägen Winkel schneidend gegen die Schuppenbasis verlaufen. Diese Schrägstrahlen sind meistens nur im basalen Teil der Schuppe, manchmal aber auch nur im terminalen Teil und mitunter sogar den ganzen Seitenrändern der Schuppe entlang vorhanden (Taf. II Fig. 16, 17, 20—22).

Alle Strahlen der bisher betrachteten Schuppen sind nicht hohl, sondern solide. Anders verhält es sich aber bei einer dritten Kategorie von Schuppen, die allerdings nur relativ selten und ganz vereinzelt vorkommen (an den Cerci einiger *Aerotelsa*-Arten). Bei diesen stets lanzettlich geformten Schuppen ist überhaupt nur ein einziger Strahl in der Mitte vorhanden und dieser ist sehr stark verdickt und hohl und scheint auch an seiner Spitze eine Öffnung zu besitzen. Meistens ist dieser Mittelstrahl mehr oder weniger mit körnigem Inhalt angefüllt. Die Schuppenlamellen beiderseits des Mittelstrahls sind dünn und durchsichtig und zeigen gewöhnlich ein homogenes Aussehen oder lassen höchstens eine ganz feine Längsstreifung erkennen. Die Ränder dieser Lanzettschuppen sind selten ganz glatt (Taf. III Fig. 33a), meistens sind sie, wenigstens in der terminalen Hälfte, gezähnt oder gefiedert (Taf. III Fig. 33b und c). — Dem Bau nach unterscheiden sich diese Schuppen also sehr wesentlich von den zuerst besprochenen beiden Schuppenarten und nähern sich vielmehr den Borsten. Bei den schmalen Formen besonders, wie z. B. auf Taf. III Fig. 33c eine dargestellt ist, ist die Ähnlichkeit mit den unten zu besprechenden doppeltgefiederten Borsten ohne weiteres in die Augen springend. Ja, wir können in manchen Fällen sogar in Verlegenheit geraten, ob wir das betreffende Gebilde als „Borste" oder als „Schuppe" bezeichnen sollen. Ich möchte diese lanzettförmigen Schuppen in einen prinzipiellen Gegensatz zu den ersten beiden Kategorien, den „echten" Schuppen, bringen und sie als „Schuppenborsten" auch namentlich von diesen trennen. Möglicherweise besteht auch in der Art der Insertion ein Unterschied zwischen beiden, da die basalen Enden mit den Insertionsstielen bei den Schuppenborsten und den echten Schuppen verschieden ist, wie aus einem Vergleich der

betr. Abbildungen ohne weiteres hervorgeht. Auch hierin zeigen die Schuppenborsten eine weit größere Übereinstimmung mit den Borsten als mit den „echten Schuppen". —

b. Die Borsten.

Nicht viel geringer als die Mannigfaltigkeit der Schuppen ist die der Borsten. Wir unterscheiden unter diesen zunächst zwei Gruppen, nämlich 1) die „einfachen" oder „nackten" Borsten und 2) die „Fiederborsten". Bei beiden finden sich wieder die verschiedensten Formen, vor allem solche mit einfach zugespitzten oder solche mit gespaltenen Enden. Letztere Form ist besonders häufig bei den Fiederborsten, kommt aber auch bei den nackten Borsten nicht selten vor. Die Spaltung kann einen sehr verschiedenen Grad erreichen, wie aus den Figuren 34, 36, 38 (Taf. III) ersichtlich ist. Die letzte Figur, welche eine gespaltene nackte Borste vom mittleren Schwanzfaden von *Silvestrella* darstellt, zeigt zugleich, daß die beiden Spaltenden nicht immer gleich lang sind. —

Die Fiederborsten variieren in der Form viel mehr als die nackten Borsten (cfr. Taf. III Fig. 34—37). Wir haben da: gerade stachelförmige, stabförmige mit parallelen Seiten, gebogene Formen u. s. w. Auch bezüglich der Fiederung herrschen große Unterschiede, in erster Linie insofern, als dieselbe einseitig oder doppeltseitig sein kann; und sodann kann die Fiederung entweder sehr gut ausgebildet und lang sein, so daß sie beinahe mit unbewaffnetem Auge zu erkennen ist, oder aber auf der anderen Seite so schwach, daß sie leicht zu übersehen ist und nur mit starker Vergrößerung sichtbar wird. —

Diese hier erwähnten verschiedenen Borstenformen kommen — ebenso wie dies bei den Schuppen der Fall ist — vielfach auf ein und demselben Tier vor. Allerdings gibt es eine große Anzahl Lepismatiden (so z. B. alle *Lepisma*-Arten), welche nur nackte Borsten besitzen, aber es gibt andererseits keine Art, welche ausschließlich Fiederborsten besitzt. Alle Arten, bei welchen Fiederborsten vorkommen, weisen neben diesen auch noch nackte Borsten auf. In diesen Fällen sind dann gewöhnlich die Fiederborsten auf bestimmte Körperregionen beschränkt, und zwar auf den Kopf, die Seitenränder des Thorax, die Hinterränder der Segmente, die Coxen und Schenkel der Beine und die Schwanzfäden, während auf den übrigen Stellen nackte Borsten stehen. — Auch bezüglich anderer Borstenformen gibt es solche Prädilektionsstellen, so findet man z. B. bei allen *Ateluren* besonders tief gespaltene nackte Borsten stets auf der ventralen Seite des Filum terminale. —

Mit der Beschreibung der verschiedenen Borstenformen ist aber das Thema der Beborstung noch keineswegs erledigt, sondern es tritt hier noch ein weiteres Moment, welches für die Systematik von der größten Wichtigkeit ist, hinzu, nämlich die Gruppenbildung der Borsten. Bei einer großen Anzahl von Arten (so bei allen *Ctenolepismen*) treten nämlich an bestimmten Stellen die Borsten zu größeren und kleineren Gruppen zusammen und zwar in verschiedener Weise: entweder so, daß die Borsten in einer Reihe angeordnet sind, oder in Büschelform. Wir unterscheiden darnach 2 Typen von Borstengruppen, welche wohl am besten durch die Bezeichnung „Borstenkamm" und „Borstenbüschel" charakterisiert sind.

Systematisch am wichtigsten sind die Borstenkämme, da diese bezüglich der Zahl und Lage sehr konstant sind. Sie liegen gewöhnlich an den Hinterrändern der Segmente und

zwar dorsal zu je 2 oder 4, und ventral zu je 3; außerdem sind auch die Seitenränder der Thorax-Tergite noch mit je 6—7 hintereinanderliegenden Borstenkämmen („Randkämmen") geschmückt. Die Breite der Kämme kann sehr verschieden sein; die Randkämme sind gewöhnlich schmäler als die Rückenkämme und diese wieder schmäler als die Bauchkämme; die ersteren bestehen gewöhnlich nur aus 3—4, die letzteren dagegen oft aus 7 oder noch mehr Borsten. Die Rückenkämme sind häufig doppelt, d. h. sie bestehen aus 2 parallelen Borstenreihen. Die Borstenkämme können bewegt und aufgerichtet werden und zwar, wie es scheint, nur in ihrer Gesamtheit, d. h. nicht einzelne Borsten allein; denn stets sind alle Borsten eines Kammes in derselben Lage.

Der 2. Typus von Borstengruppen, die „Borstenbüschel", finden sich hauptsächlich auf der Stirne und zwar sind sie hier gewöhnlich in 2 Querreihen angeordnet. Sonst finden sich solche „Büschel" mitunter auch auf den Tergiten des Thorax und Abdomens, wo sie die eben besprochenen Kämme vertreten können. Doch sind diese Fälle selten und es handelt sich dann gewöhnlich um sehr schwache, aus nur wenigen Borsten bestehenden Gruppen. Bei *Isolepisma* z. B., wo die inneren Rückenkämme durch Büschel vertreten sind, bestehen diese aus drei gleichlangen Borsten; bei anderen Formen, wie bei den *Heterolepisma*-Arten, erscheinen diese Rückenbüschel noch mehr reduziert, indem die beiden seitlich stehenden Borsten kürzer und schwächer sind als die mittlere. Indem nun jene noch viel kleiner werden, geht der Charakter des „Büschels" verloren, und wir haben es dann nur mehr mit einer einzigen kräftigen Borste zu tun, während die beiden seitlichen mikroskopisch klein sind. Ich habe aus praktischen Gründen diese letzteren im systematischen Teil außer acht und unerwähnt gelassen und in allen diesen Fällen nur von isolierten einzelstehenden Rückenborsten (Dorsalsetae) gesprochen, indem ich hierin dem Vorgehen Grassi und Rovellis folgte.

Was nun die biologische Bedeutung der beiden Borstengruppen betrifft, so halte ich dieselben in Übereinstimmung mit den ebengenannten Autoren vor allem als Schutzmittel gegen äußere Insulte. Dafür spricht entschieden der Umstand, daß die Kämme und Büschel meistens an besonders schutzbedürftigen Stellen stehen, so auf der Stirne, in der Umgebung der Augen, an den Seitenrändern des Thorax (zur Bedeckung der hervorragenden Beine!) und vor allem an den Hinterrändern der Segmente, wo sie die Intersegmentalregion beschützen können. Die Rückbildung der Borstengruppen, wie wir sie in den Gattungen *Lepisma*, *Atelura* und anderen antreffen, dient nur zur Bestätigung unserer Ansicht, da es sich bei diesen Tieren meist um unterirdisch lebende und myrmeco- oder termitophile Arten handelt, die weniger schutzbedürftig sind oder denen die großen Büschel und Kämme nur schädlich wären, indem den Wirtsameisen dadurch günstige Angriffspunkte geboten würden.

Außer den bisher besprochenen größeren Borsten sind bei den Lepismatiden auch noch mikroskopisch kleine Borsten mehr oder weniger verbreitet. Wir können deren zweierlei Arten unterscheiden, welche als „Häutungsborsten" und „Sinnesborsten" bezeichnet werden sollen. Erstere können über den ganzen Körper zerstreut sein und stehen in keiner Weise mit dem Nervensystem in Verbindung; letztere dagegen sind auf bestimmte Stellen und Organe beschränkt, und sind stets mit feinen Nervenfasern verbunden. Solche mikroskopische Sinnesborsten finden wir besonders zahlreich an den Mundgliedmaßen, wie an der

Spitze der letzten Palpenglieder und der inneren und äußeren Laden der Unterlippe, ferner an den Gonopoden, vor allem an den Parameren und dem Ovipositor. —

Die Sinnesborsten der Palpen stehen nicht selten auf papillenartigen Erhebungen der Cuticula; die Zahl dieser „Sinnespapillen" beträgt gewöhnlich fünf und auch ihre Anordnung ist eine regelmäßige (cfr. Taf. II Fig. 32 p. s.). Die Papillen des Lippentasterendgliedes sind meistens rund oder oval, die der Kiefertaster cylindrisch oder länglich-oval. Bisher konnte ich diese Sinnespapillen nur bei den *Nicoletiinae* nachweisen und zwar hier bei allen Arten ohne Ausnahme, so daß ich hierin sogar ein charakteristisches Merkmal dieser Subfamilie erblicken zu können glaubte. —

c. Zähne und Stacheln.

Während die Borsten in Poren der Cuticula sitzen und beweglich mit dieser verbunden sind, so stellen die Zähne und Stacheln starre Auswüchse oder Fortsätze der Cuticula dar. Diese Gebilde sind relativ selten, und ich kenne sie eigentlich nur an den Seitenrändern des 10. Tergites von einigen Nicoletia-Arten.

3. Die Körperanhänge.

a. Die Fühler.

Die Fühler sind bei allen Lepismatiden wohl ausgebildet. Ihre Länge ist sehr verschieden: am kürzesten sind sie bei den *Atelura*-Arten, bei denen sie höchstens halb so lang als der ganze Körper werden, das andere Extrem erreichen sie in der Gattung *Termobia*, wo sie nach Oudemans doppelt so lang als der Körper sein sollen. In den meisten Fällen bewegt sich die Länge der Fühler zwischen diesen Extremen, indem sie gewöhnlich etwa gerade das Körperende erreichen.

Die Zahl der Glieder ist meistens schwer festzustellen, einmal deswegen, weil die Fühler überaus zerbrechlich und daher in den seltensten Fällen ganz intakt sind, und zweitens auch aus dem Grunde, weil die einzelnen Glieder, besonders die der peripheren Fühlerhälfte, nochmals in mehrere Unterabteilungen („subsegments" Lubbock) zerlegt sind, also noch eine „falsche" oder sekundäre Gliederung aufweisen. Durch letzteres Moment wird das Zählen oft sehr erschwert, da es selbst unter dem Mikroskop durchaus nicht immer gelingt, die falschen und die echten Glieder voneinander zu trennen. Im allgemeinen gibt allerdings die Beborstung einen Anhaltspunkt, indem die Enden der echten Glieder durch größere Borstenwirtel gekennzeichnet sind; doch trifft dieses Merkmal nicht immer zu. — Als die niederste Gliederzahl ist bis jetzt 9 angegeben (bei *Atelura synoiketa*), die höchste mag wohl 60—70 betragen. — Das 1. Glied ist stets groß und relativ dick, das 2. in den meisten Fällen (bei allen *Lepismatinae*) etwa um die Hälfte kürzer als das 1., und das 3. wieder um die Hälfte kürzer als das 2. — Die nächstfolgenden Glieder bleiben dann eine Strecke weit so kurz und erst vom 9. oder 10. Glied an werden sie wieder etwas länger und zugleich dünner, so daß sie etwa vom 20. Glied an ebensolang als dick sind. Von da ab werden sie immer länger und dünner, und sind gegen das Ende zu meistens um ein vielfaches länger

als dick. Mit der Längenzunahme der einzelnen Glieder nimmt gewöhnlich auch die sekundäre Gliederung zu, sowohl an Deutlichkeit als auch an Zahl. —

Der hier besprochene Fühlertypus trifft hauptsächlich für die 1. Subfamilie der *Lepismatinae* zu, während die Fühler der meisten *Nicoletiinae* in einigen Punkten nicht unwesentlich davon abweichen. Abgesehen von der viel geringeren Zahl der Glieder, kommt diesen Fühlern auch ein bedeutend größeres 2. Glied zu, das ebenso lang oder nur wenig kürzer als das 1. ist. Auch das 3. Glied ist noch relativ lang; dann erst folgen einige wenige sehr kurze scheibenförmige Glieder, aber schon vom 6. oder 7. Glied an werden sie schon wieder merklich länger, und sind gewöhnlich schon beim 10. Glied länger als dick. — Ein weiterer Unterschied dieses Fühlertypus besteht in dem gänzlichen Fehlen oder wenigstens dem starken Zurücktreten der sekundären Gliederung. Und endlich ist noch als ein sehr charakteristisches Merkmal dieses Typus das häufige Auftreten von sekundären Sexualcharakteren anzuführen. Bei vielen *Atelura*- und *Nicoletia*-Arten ist nämlich im männlichen Geschlecht das 2. Fühlerglied auf der Innenseite zu einem ziemlich großen, zahnartigen Fortsatz ausgezogen. Ganz sonderbar verhält sich in dieser Beziehung *Nicoletia subterranea* Silv., indem hier das 2. Fühlerglied beim ♂ auf beiden Seiten verschieden gebildet ist: rechts ist es zu einem einfachen zahnartigen Fortsatz ausgezogen, links dagegen besitzt es einen mächtigen bizarren Fortsatz, von dessen Ende wieder zwei lange Fortsätze, senkrecht zu diesem, ausgehen.

b. Die Schwanzfäden (Cerci und Filum terminale).

Wenn ich im Anschluß an die Fühler die Schwanzfäden behandle, so tue ich dies wegen der vielen Übereinstimmungen, welche zwischen beiden bestehen.

Alle Lepismatiden besitzen 3 Schwanzfäden, einen mittleren unpaaren und 2 paarige laterale; ersteren bezeichnet man gewöhnlich als „Filum terminale", letztere als „Cerci". Die Länge der Schwanzfäden ist ungeheuer variabel: sie können einerseits länger sein als der ganze Körper *(Termophila)*, andererseits aber auch so kurz, daß sie das letzte Abdominaltergit kaum überragen *(Atelura)*. Wenn demnach auch ihre Variationsamplitude eine bedeutend größere ist als die der Fühler, so bestehen doch ganz unverkennbare Beziehungen zwischen der Länge der letzteren und der der Schwanzfäden: Arten mit langen Fühlern besitzen lange Schwanzfäden und Arten mit kurzen Fühlern kurze Schwanzfäden.

Wenn die Fühler niemals den Grad der Verkürzung erreichen wie die Schwanzfäden, so hat dies seinen Grund in der verschiedenen biologischen und physiologischen Bedeutung der beiden, indem den letzteren wohl zum Teil eine Schutz- und lokomotorische Funktion zukommt, während die Fühler ein eminent wichtiges Sinnesorgan darstellen. —

Außer dieser gleichsinnigen Entwicklungsrichtung finden wir noch anderweitige Parallelen zwischen Fühler und Schwanzfäden, nämlich bezüglich der Gliederung. Dieselbe ist ganz ähnlich wie bei den Fühlern, indem die Glieder an der Basis kurz und dick (scheibenförmig) sind und gegen die Spitze immer länger und dünner werden, so daß sie hier viel länger als dick sind. Ferner sind die einzelnen Glieder, wenigstens bei den langen Schwanzfäden, vielfach noch sekundär gegliedert, wodurch die Ähnlichkeit mit den Fühlern besonders

auffällig wird. Bei den stark verkürzten, ich möchte fast sagen rudimentären Schwanzfäden, wie sie besonders in der Gattung *Atelura* häufig sind, tritt naturgemäß die Fühlerähnlichkeit mehr in den Hintergrund, sowohl bezüglich der Form als auch der Gliederung, welche letztere in den extremsten Fällen sogar ganz fehlen oder wenigstens sehr undeutlich werden kann. —

Bisher betrachtete ich die 3 Schwanzfäden nur in ihren übereinstimmenden Momenten. Wenn nun auch auf den ersten Blick die drei Anhänge als gleichwertige Gebilde erscheinen mögen, so ergeben sich aber bei näherer Betrachtung dennoch nicht unwesentliche Unterschiede zwischen dem Filum terminale einerseits, und den beiden Cerci andererseits. Abgesehen davon, daß das Terminalfilum stets etwas länger ist als die Cerci, so ist auch die Beborstung des ersteren eine andere als die der letzteren: die Borstenwirtel des Filum term. sind gewöhnlich viel kräftiger als auf den Cerci und sodann findet sich auf der ventralen Seite desselben noch ein mehr oder weniger dichter Besatz von abweichend gerichteten, meist senkrecht abstehenden und tief gespaltenen Borsten, welche bei den Cerci fehlen. Mit anderen Worten: Die Beborstung des Filum terminale zeigt eine bilateral symmetrische Anordnung, die Beborstung der Cerci dagegen in der Regel eine radiäre. Dadurch ist ein prinzipieller Unterschied zwischen beiden gegeben, und wenn wir jetzt nochmals auf die Parallele, die wir oben zwischen den Schwanzfäden und Fühlern gezogen, zurückkommen, so ist ohne weiteres klar, daß diese in weit höherem und vollkommenerem Maße für die Cerci als für das Terminalfilum zutrifft. Dieser Unterschied zwischen Cerci und Terminalfilum ergibt sich ferner mit besonderer Deutlichkeit auch noch daraus, daß in allen Fällen, wo sekundäre Sexualcharaktere an den Schwanzfäden auftreten, solche ausschließlich die Cerci betreffen. Damit haben wir aber zugleich eine neue Parallele der letzteren mit den Fühlern gewonnen, an welchen wir ja auch sekundäre Sexualcharaktere kennen gelernt haben. Und diese Parallele ist um so berechtigter, als die Veränderungen an den Cerci ebenfalls auf die Basis beschränkt sind wie dort und, als sie gewöhnlich mit dem Auftreten von sekundären Sexualcharakteren an den Fühlern Hand in Hand gehen, d. h. nur bei solchen Arten vorkommen, bei denen auch die Fühler des ♂ modifiziert sind. Also auch hier können wir wieder eine gleichsinnige Entwicklungsrichtung bei Fühler und Cerci konstatieren. —

Dem verschiedenen Verhalten der drei Schwanzfäden entspricht auch die verschiedene morphologische Bedeutung, die dem Terminalfilum und den Cerci zukommt. Ohne auf die vielen früheren abweichenden Ansichten,[1] die von Haase, Grassi, Peytoureau, Verhoeff und anderen über dieses Thema ausgesprochen wurden, einzugehen, wende ich mich gleich zu den Ergebnissen Heymons', da diese am besten begründet sein dürften. Nach diesem Forscher haben wir in dem Filum terminale das verlängerte Tergit und in den Cerci die ventralen Gliedmaßen eines 11. Abdominalsegmentes zu erblicken. Das Vorhandensein eines solchen Segmentes konnte Heymons am Embryo von *Lepisma saccharina* mit aller Sicherheit nachweisen und zwar dadurch, daß er eine kleine 11. Sternitanlage auffand, innerhalb welcher ein selbstständiges Ganglion sich entwickelt. Dieses 11. Segment bildet sich aber bald wieder zurück und nun treten die Anhänge desselben, die Schwanzfäden, entweder mit dem 10. oder mit dem Analsegment (Telson) in Verbindung.

[1] Dieselben sind in übersichtlicher Weise bei Heymons (99) dargestellt.

Daraus erklären sich ohne weiteres die abweichenden Meinungen der verschiedenen Autoren, welche nur die Imagines berücksichtigten und daher die Schwanzfäden bald als Anhänge des 10., bald als solche des Analsegmentes proklamierten.[1]

Die Heymonsschen embryologischen Befunde ergeben also eine noch weitgehendere Parallele zwischen Cerci und Antennen, als wir oben bereits gezogen, indem auch in der ontogenetischen Entwicklung derselbelben vielfache Ähnlichkeiten nachgewiesen werden. Denn wie die Antennen als die modifizierten Gliedmaßen des ersten postoralen Körpersegmentes aufzufassen sind, so stellen die Cerci die in derselben Weise modifizierten Extremitäten des präanalen Körpersegmentes dar. —

Bei den Imagines aller von mir daraufhin untersuchten Lepismatiden sind die drei Schwanzfäden mit dem Analsegment in Verbindung getreten. Als Analsegment oder Telson ist bekanntlich der gliedmaßenlose, aftertragende Endabschnitt des Körpers zu bezeichnen, welcher typischer Weise in einer unpaaren über dem After gelegenen Platte, der Lamina supraanalis, und 2 paarigen, unter dem After gelegenen Laminae subanales besteht (Taf. IV Fig. 41 und 42 lam. sub. und lam. sup.). Während nun bei den meisten höheren Insekten das Analsegment mehr oder weniger verkümmert, ist es bei den Lepismatiden in guter Ausbildung in seinen typischen Stücken erhalten. Die Laminae subanales sind meistens kräftig chitinisiert und mehrfach auch pigmentiert und sind gewöhnlich mit Borsten ziemlich reichlich besetzt, kurz sie unterscheiden sich in nichts von den übrigen Segmentplatten; ihre Form ist in der Regel dreieckig, nicht selten sind aber die unedianen Hinterecken zu längeren Fortsätzen ausgezogen. Die unpaare Lamina supraanalis ist gewöhnlich schwächer chitinisiert und zeigt mehr eine endoskeletale Struktur; sie kann trapezförmig gestaltet sein, oder aber auch schmal, zungenförmig mit tief gespaltener Spitze.

Was nun die Verbindung der Schwanzfäden mit den Laminae anales betrifft, so scheint nur diejenige zwischen den Cerci und den Laminae subanales eine festere (gelenkartige) zu sein, während das Filum terminale nur lose, vielleicht auch nur indirekt mit dem Telson verbunden ist. — Die drei Schwanzfäden selbst stehen stets miteinander in einem festen Zusammenhang, welcher sowohl durch Endoskelettspangen (Taf. IV Fig. 41 und 42 Sp.), als durch kleine plattenartige Stücke (Taf. IV Fig. 41 und 42, IX (?)), welche zwischen dem Basalstück des Filum terminale und den Cerci gelagert sind, vermittelt wird. Diese Zwischenplatten zeigen oft externe Struktur und es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, daß in ihnen Rudimente des 11. Segmentes zu erblicken sind. —

Leider muß ich es bei diesen kurzen allgemeinen Andeutungen belassen, da es mir bis heute noch nicht gelungen ist, die komplizierten Verhältnisse, wie sie in den Beziehungen

[1] In jüngster Zeit wendet sich Verhoeff (03) gegen die Heymons'sche Auffassung, nachdem er sich derselben eine Zeitlang angeschlossen hatte, und tritt nun für die Zugehörigkeit der Cerci zum 10. Abdominalsegment ein, indem er in den Laminae subanales Teile des Sternites, resp. die Coxite des 10. Segmentes sehen zu müssen glaubt. So verdienstvoll die Verhoeff'schen Ausführungen auch sind, so vermögen sie die Heymons'sche Auffassung dennoch nicht zu widerlegen, da sie sich ja nur auf die Imagines beziehen, wo die Verhältnisse stark abgeleitet sind. So lange nicht die Heymons'schen Angaben über das embryologische Verhalten der Cerci direkt widerlegt sind, und nicht nachgewiesen ist, daß das Bildungsmaterial für die Cerci tatsächlich vom 10. (und nicht vom 11.) Segment stammt, so lange können uns vergleichend-morphologische Untersuchungen am Imagines nicht davon überzeugen, daß der Zusammenhang der Cerci mit den Laminae anales, wie er sich bei den Imagines zeigt, dem primitiven Zustand entspricht.

zwischen Cercus- und Analsegment vorliegen, klar zu überschauen. Um dies zu erreichen, hätte ich viel mehr Untersuchungen auch an anderen Thysanuren und niederen Insekten machen müssen, wozu mir aber gegenwärtig die Zeit fehlte. Jedenfalls wäre es ein sehr dankbares und empfehlenswertes Thema, das Anal- und Präanalsegment der Insekten vom vergleichend-morphologischen Standpunkt im Zusammenhang zu bearbeiten[1]; denn es gibt hier noch eine große Lücke auszufüllen. —

c. Die Mundgliedmaßen.

Um die Beschreibung der einzelnen Mundteile zu vereinfachen und unter einen einheitlichen Gesichtspunkt zu bringen, dürfte es am besten sein, einiges über die Entwicklung und morphologische Bedeutung (Homologien) derselben vorauszuschicken.

Die Mundgliedmaßen sind modifizierte Laufbeine. Darüber herrscht schon lange kein Zweifel mehr, doch eingehender begründet wurde dieser Satz erst in neuerer Zeit und zwar vor allem durch Heymons (97) und Verhoeff (04). —

Ersterer konnte die Umgestaltung eines Gangbeines zu einer Mundgliedmaße bei dem Embryo von *Lepisma saccharina* direkt verfolgen. Es zeigte sich dabei mit großer Deutlichkeit, daß „der Palpus maxillaris resp. labialis den distalen Gliedern eines Extremitätenstammes, also etwa dem eines Thoraxbeines, homolog ist. Das Basalstück einer Maxille, von dem der Palpus ausgeht, hat man dagegen dem Coxalabschnitt eines Beines gleichzusetzen. An diesem basalen oder coxalen Teil erheben sich später als Auswüchse die Lobi interni und externi", welche das Geschäft der Aufnahme resp. Zerkleinerung der Nahrung unterstützen sollten.

„Hand in Hand mit der kräftigeren und stärkeren Ausbildung der Coxalfortsätze oder Laden ist dann eine allmähliche Reduktion des Extremitätenstammes gegangen, der schließlich zu einem einfachen Taster degradiert wurde unter Aufhebung seiner ursprünglichen lokomotorischen Bedeutung." „An dem vordersten Kieferpaare, den Mandibeln, ist der gesamte distale Abschnitt des Extremitätenstammes überhaupt zu Grunde gegangen, und es hat sich nur ein allerdings um so größeres und kräftigeres Coxalstück erhalten."

Zu derselben Homologisierung wie Heymons auf embryologischem Wege ist Verhoeff durch vergleichend-anatomische Studien gekommen. Doch ist letzterer noch etwas weiter gegangen, indem er auch für die Laden, welche Heymons als einfache „Auswüchse" der Hüfte bezeichnet, Homologa an den Gangbeinen sucht. Und er findet auch solche, und zwar in den „Styli, Coxalsäcken und anderen durch Muskeln beweglichen Hüftanhängen", welche er zusammenfassend als „Coxalorgane" bezeichnet. Nach Verhoeff sind also die Laden der Maxillen und der Unterlippe nicht etwa „beliebige muskellose Hüftfortsätze", sondern stellen Coxalanhänge höheren Wertes dar, d. h. sie sind den sog. „Coxalorganen" der Laufbeine und der Abdominalsegmente homolog.[2] Er gründet diese Auffassung hauptsächlich auf das Verhalten der Muskulatur, indem er nach-

[1] Der Anfang hierzu ist ja bereits durch Verhoeff (03) gemacht.

[2] Übrigens weist auch Heymons in seiner klassischen Scolopender-Arbeit (01) darauf hin, daß „eine gewisse Beziehung der letztgenannten Coxalfortsätze (d. h. an den Beinen) zu den „Laden" an den Insektenmaxillen zwar noch nicht erwiesen, aber doch immerhin nicht unwahrscheinlich ist" (pag. 68).

weist, daß die Laden durch dieselben charakteristischen Muskelgruppen versorgt werden wie die Coxalorgane. Darnach dürfte in der Tat an dieser Homologie kein Zweifel mehr bestehen.[1]

Noch viel klarer als bei den der Verhoeffschen Darstellung zu Grunde liegenden *Japygiden* ergibt sich diese Homologie bei unseren *Lepismatiden*. Denn während es sich bei jenen um rückgebildete und abgeleitete endotrophe Mundgliedmaßen handelt, besitzen diese wohl ausgebildete, frei an der Schädelkapsel artikulierende (ectotrophe) Mundteile, welche einen durchaus primitiven Zustand darbieten. Ein Blick auf die beigegebenen Figuren wird dies ohne weiteres bestätigen.

Die Mandibeln (Taf. II Fig. 25 und 26) lassen sowohl an ihrer Form, als auch an ihrem hohlkörperartigen Bau ohne Schwierigkeit noch ihre Coxen-Natur erkennen. Bei allen Lepismatiden sind die Mandibeln kräftig ausgebildet, von gedrungener Gestalt und schwach gekrümmt. An dem peripheren Ende sind sie merklich breiter als an der Basis, und besitzen hier eine Anzahl starker brauner Zähne. Die Anordnung der letzteren ist gewöhnlich so, daß an der äußeren Ecke zwei lange und spitzige Zähne stehen und medianwärts von diesen eine Region mit kürzeren, verschieden geformten, meist stumpferen Zähnen und Fortsätzen folgt. Das letzte (mediale) Drittel der distalen Mandibelfläche entbehrt der Zähne, ist dagegen dicht mit gekrümmten, regelmäßig angeordneten kurzen Borsten besetzt.[2] Die laterale gewölbte Seite der Mandibeln weist außerdem in der Regel einen dichten Besatz von langen und kräftigen Borsten (Taf. II Fig. 25 und 26b2) auf, welche stets demselben Typus wie die Stirnborsten angehören; d. h. sind die Stirnborsten gefiedert, so sind es auch die Mandibelborsten, sind erstere aber nackt, so sind es auch die letzteren. — Endlich ist noch eine 3. Borstengruppe zu erwähnen, welche ich, wenigstens bei den *Lepismatinae*, meistens antraf: es sind dies eine Anzahl kräftiger gespaltener Borsten, welche das distale Ende des medialen Mandibelrandes bewaffnen (Taf. II Fig. 26b3).

Der Hohlraum der Mandibeln ist zum größten Teil durch die kräftige Muskulatur ausgefüllt, welche, ungefähr senkrecht zum lateralen konvexen Rand verlaufend, sich an der Innenseite desselben festheftet und durch eine Öffnung an der Medianseite austritt. —

Die Mandibeln scheinen bei allen Lepismatiden ziemlich übereinstimmend gebaut zu sein; wenigstens konnte ich bei den zahlreichen von mir daraufhin untersuchten Formen keine nennenswerten prinzipiellen Unterschiede auffinden, so daß ich sie auch bei der Aufstellung des Systems unberücksichtigt lassen konnte.

Anders verhalten sich die Maxillen, welche, wenn sie im Grundplan auch vollkommen übereinstimmen, drei verschiedene Typen unterscheiden lassen und zwar genau entsprechend den drei Subfamilien der Lepismatiden. Die Maxillen setzen sich bekanntlich aus fünf Hauptteilen zusammen: dem Stamm (stipes), der Angel (cardo), dem Taster (palpus), der äußeren und der inneren Lade (lobus ext. und inter.). Mit Ausnahme der Angel sind diese Teile auf den beigegebenen Figuren (Taf. II Fig. 27—29) sowohl in ihrer Form als auch in

[1] Auch C. Börner (03a) kommt bezügl. der Homologien zwischen Gangbein und Mundgliedmaße zu ganz ähnlichen Resultaten wie Heymons und Verhoeff; er versucht sogar auch die einzelnen Tasterglieder auf die Beinglieder zu beziehen. Ich würde aber die Grenzen meines Themas zu weit überschreiten, wollte ich mich auf alle diese Einzelheiten hier einlassen.

[2] v. Stummer-Traunfels (91) bezeichnet die mittlere Region mit den stumpfen Zähnen als „Kaustück"; im übrigen ist aus der Beschreibung und den Abbildungen dieses Autors nicht viel zu ersehen.

ihrer Verbindung untereinander ohne jede Schwierigkeit zu erkennen. Auf der lateralen Seite des Stammes entspringt der meist 5-gliedrige Palpus und an seinem Vorderende die äußere und die innere Lade. Wie oben erwähnt, entspricht der Stamm (co) dem Coxalabschnitt, der Palpus (Tel) dem Telopodit und die beiden Laden (coa e und coa i) den Coxalorganen eines Laufbeines. Dies geht auch in unseren Fällen mit großer Deutlichkeit aus der Muskulatur, welche den Palpus und die Laden versorgt, hervor. Sämtliche hier in Betracht kommenden Muskeln entspringen in dem Stamm, sind also typische Hüftmuskeln; der Palpus und die innere Lade wird von zwei Muskelbündel versorgt, die äußere Lade dagegen scheinbar nur von einem Muskel. Besonders kräftig ist stets der mediane Muskel der inneren Lade ausgebildet, welcher meist in zwei Bündel zerfällt. —

Was nun die oben erwähnten Unterschiede zwischen den Maxillen der 3 Subfamilien betrifft, so beziehen sich diese vor allem auf die Gestalt der inneren Lade. Dieselbe ist entweder schmal sichelförmig, einspitzig und besitzt einen glatten Innenrand *(Maindronia)*, oder sie ist breiter und zweispitzig und an ihrem Innenrand mit einer Anzahl von Fortsätzen und Borsten besetzt, und zwar in der Weise, daß in der vorderen Hälfte dünne unbewegliche Fortsätze und in der hinteren (basalen) Hälfte bewegliche Borsten stehen. Die Fortsätze können wieder ein verschiedenes Verhalten zeigen, indem sie entweder alle einfach und ziemlich gleichgroß sind, oder indem der vorderste von ihnen stark verlängert und auf der Innenseite gekämmt (ka) ist. Letzteres Verhalten ist charakteristisch für die *Nicoletiinae*, während ersteres für die *Lepismatinae* zutreffend ist. Die „gekämmten" Fortsätze (ka) scheinen auch bei anderen Thysanuren vorzukommen und zwar in noch besserer Ausbildung als hier, denn Verhoeff (04) z. B. beschreibt von der inneren Lade der Japygiden nicht weniger als fünf solcher „glasiger" Kämme, welche überdies auch noch viel größer als bei den Nicoletiinen sind.

Die äußere Lade (coa e) ist weniger variabel als die innere, wenn auch hier einige Unterschiede sich feststellen lassen. Im allgemeinen repräsentiert die äußere Lade eine typische „Galea", indem sie helmartig oder vielmehr „schutzdachartig" die innere Lade überwölbt. Sie ist sehr dünn und durchsichtig, so daß die Konturen der inneren Lade stets leicht durch sie hindurch zu erkennen sind; auf der Außenseite ist sie gewöhnlich mit wenigen Borsten besetzt, nur in seltenen Fällen ist die Beborstung eine kräftigere und dichtere, wie z. B. bei *Maindronia* (Taf. II Fig. 30). Bei den *Nicoletiinae* finden sich an der Spitze der Lade 1 oder 2 länglich-ovale kleine Papillen, deren Bedeutung mir unklar ist.

Der Palpus besteht aus 5 Gliedern, von denen das 1. sehr kurz ist, die übrigen dagegen meistens um ein mehrfaches länger als dick sind; das Endglied ist gewöhnlich das längste und zugleich dünnste. Die Beborstung des Tasters ist stets ziemlich dicht; selten aber ist sie ganz gleichmäßig, sondern in der Regel ist das distale Ende der einzelnen Glieder von einem Kranz besonders kräftiger Borsten eingefaßt (Taf. II Fig. 29), welch letztere übrigens auch an anderen Stellen zuweilen isoliert stehen können (Taf. II Fig. 27). Endlich ist noch zu erwähnen, daß bei den *Nicoletiinae* das Endglied mit einer Anzahl größerer oder kleinerer Papillen besetzt ist, welche sich durch die vielen feinen Sinnesborsten und das Eintreten von Nervenfasern unzweifelhaft als Sinnesorgane dokumentieren („Sinnespapillen") (Taf. II Fig. 27 ps). Bei den übrigen *Lepismatiden* konnte ich derartige Sinnespapillen nicht feststellen, sondern hier stehen die feinen Sinnesborsten gleichmäßig über die Spitze des Endgliedes verteilt. —

Die Unterlippe Taf. II Fig. 31 und 32) zeigt dasselbe primitive Verhalten wie die Maxillen und läßt die Zusammensetzung aus Stamm, Palpus, innerer und äußerer Lade mit großer Deutlichkeit erkennen. Auch hierfür gelten natürlich dieselben Homologien, wie wir sie oben für die Maxillen aufgestellt haben, d. h. der Stamm (Mentum) entspricht der Coxa, der Palpus dem Telopodit, die äußere und innere Lade (Paraglossa und Glossa) den Coxalorganen. Die Muskeln, welche Palpus und die Laden versorgen (mc und mp), entspringen denn auch in dem Basalteil und entsprechen demnach typischen Hüftmuskeln. Nur ein Muskel (mx) scheint davon eine Ausnahme zu machen, nämlich der, welcher zur Innenseite der äußeren Lade geht: dieser entspringt nicht in der Coxa selbst, sondern kommt von der hinter den Coxen liegenden Platte (stern.), welche zweifellos dem Sternit des Unterlippensegmentes entspricht (Submentum der Autoren). Ich möchte aber auch nicht mit Sicherheit behaupten, daß dieser lange Sternocoxalmuskel tatsächlich als Ladenmuskel (Flexor) funktioniert; denn da die äußere Lade nur durch ein sehr schwaches Gelenk vom Stamm abgesetzt ist, ist schwer festzustellen, ob der Muskel noch in den Bereich der Lade übergeht oder ob er vielleicht schon vorher endet. — Reine Hüftmuskeln konnte ich stets 4 nachweisen und zwar für jede Lade einen (mc_1 und mc_2) und für den Palpus 2 (mp_1 und mp_2), deren Verlauf am besten aus den Abbildungen zu ersehen ist.

Die beiderseitigen Teilhälften der Unterlippe sind nicht verwachsen, wie bei den höheren Insekten, sondern sind stets noch deutlich getrennt, wenn sie auch meistens bis zur Berührung einander genähert sind. Sie sitzen einer unpaaren Platte, welche hinter ihnen gelegen ist, auf und werden von dieser aus mit Muskeln versorgt. Wie oben schon erwähnt, ist in dieser Platte das Sternit des Unterlippensegmentes zu erblicken.

Der Palpus der Unterlippe ist stets 4gliedrig: das 1. Glied ist meist sehr kurz, das 2. etwa 2—2½mal so lang als das 1. und dabei cylindrisch, das 3. und 4. dagegen sind stets verbreitert und zeigen eine keulen- oder beilförmige, dreieckige oder ovale Gestalt. Übrigens herrscht bezüglich der Form der beiden letzten Tasterglieder die denkbar größte Mannigfaltigkeit, wie ein Blick auf die Textfiguren des systematischen Teiles lehrt.

Meistens ist das Endglied beilförmig und nicht viel länger, aber viel breiter als das vorletzte. Nur bei den *Ateluren* ist das Verhältnis umgekehrt, indem das Endglied oval und nicht viel breiter, dagegen aber viel länger als das 3. Glied ist. Eine Sonderstellung nimmt auch hier wieder die merkwürdige *Maindronia* ein, indem das Endglied einmal sehr kurz und breit scheibenförmig ist und sodann nicht auf der Seite, sondern in der Mitte mit dem vorletzten Glied verbunden ist.

Alle Glieder sind mit Borsten besetzt, oft nur mit einigen wenigen kräftigen (Taf. II Fig. 32), meistens aber ziemlich dicht und gleichmäßig mit schwächeren haarähnlichen. Das Endglied ist an seiner breiten Spitze dicht mit feinen Sinnesborsten überzogen; auch am vorletzten Glied findet man zuweilen auf dem erweiterten Teil solche mit Nerven reichlich versorgte Sinnesbörstchen (Taf. II Fig. 31 sb.). Bei den *Nicoletiinae* aber zeigen die Sinnesborsten ein davon abweichendes Verhalten, indem sie nicht direkt auf dem Glied, sondern genau wie bei den Maxillartastern auf Papillen, die vor der Spitze desselben stehen, sitzen (Taf. II Fig. 32 ps.). —

Die beiden Laden (coa e und coa i) sind einander bezüglich der Form ziemlich ähnlich, besonders bei den *Lepismatinae*, wo beide eine einfache Spitze besitzen. Bei den *Nico-*

letiinae unterscheiden sie sich aber etwas mehr voneinander, indem die innere Lade an dem vorderen Ende in zwei Lappen gespalten ist, während die äußere Lade einfach geblieben ist. Wenn aber Grassi, Oudemans, v. Stummer-Traunfels u. a. in diesem Falle von einer „sechslappigen Unterlippe" oder von „sechs Lobi der Unterlippe" sprechen, so ist dies nicht zu billigen, da es sich ja doch nicht um 3 resp. 6 gleichwertige Gebilde handelt. Denn die zwei Endlappen der inneren Lade sind durch sekundäre Spaltung entstanden, während die äußere und die innere Lade von Anfang an voneinander getrennt waren. Die Ungleichwertigkeit der „6 Lappen" geht ferner auch daraus hervor, daß der Spalt, welcher die „sekundären Lappen" voneinander trennt, bei weitem nicht so tief ist, wie der, welcher die „primären Lappen", d. h. die beiden Laden, trennt; und endlich besitzen die sekundären Lappen keine eigenen Gelenke und auch keine eigenen Muskeln, wie sie für die primären Laden charakteristisch sind. — Dasselbe was hier über die „6lappige" Unterlippe der Nicoletiinen gesagt ist, gilt natürlich auch für die „8lappige" der *Machiliden*. Bei diesen hat eben auch die äußere Lade eine sekundäre Spaltung erfahren. Doch scheint nach den Abbildungen der obigen Autoren diese Spaltung hier etwas tiefer zu sein als bei *Nicoletia*, was aber an unserer Auffassung nichts zu ändern vermag. —

d. Die thorakalen Extremitäten.

In den letzten Jahren ist dem Studium der Gliederung der Insektenbeine vermehrte Aufmerksamkeit zugewandt worden. Es sind hier vor allem zwei Forscher zu nennen, welche sich mit dieser Materie besonders eingehend beschäftigt haben, nämlich Verhoeff (03b—d) und C. Börner (02, 03b, 04). Beide haben umfangreiche vergleichend-morphologische Untersuchungen über die Tracheaten-Beine angestellt, sind aber dabei in mehreren Punkten zu einer abweichenden Auffassung gelangt. Der Kernpunkt der Differenzen liegt in der Deutung des Trochanters. Verhoeff hat bei mehreren Hexapoden (Odonaten, Blattiden) einen deutlich zweigliedrigen Trochanter nachgewiesen und er glaubt auf Grund des Verhaltens der Muskulatur nur in dem ersten (proximalen) Glied ein Homologon des Chilopoden-Trochanters zu erblicken, während das zweite (distale) Glied dem Chilopoden-Praefemur homolog sein soll. — Da nun bei den meisten Insekten das proximale Glied rückgebildet oder nur noch andeutungsweise vorhanden ist, so käme also auch den wenigsten Insekten ein echter Trochanter zu, und dasjenige Glied, das, zwischen Hüfte und Femur gelegen, bisher allgemein als Trochanter bezeichnet wurde, müßte folgerichtig „Praefemur" genannt werden. — Börner dagegen sucht nachzuweisen, daß die beiden Trochanterglieder der obigen Insekten zusammen dem Chilopoden-Trochanter gleichwertig sind, und daß daher auch die Bezeichnung Trochanter im alten Sinne zu Recht bestehe.

Welche von diesen beiden Deutungen die richtige ist, darüber kann ich mir kein Urteil erlauben, da ich selbst keine vergleichenden Untersuchungen in dieser Richtung ausgeführt habe. Ich kann mich daher bei der Beschreibung des Lepismenbeines weder der einen noch der anderen Auffassung anschliessen, sondern muß mich auf die einfache Wiedergabe des Beobachteten beschränken. —

Die Coxa des Lepismatidenbeines (Taf. IV Fig. 54) ist sehr groß, ziemlich flach und meistens von länglich-ovaler Form; ihr äußerer Rand ist fast stets mit kräftigen Borsten,

welche nicht selten gefiedert und gespalten und gewöhnlich regelmäßig (mitunter auch in Büscheln) angeordnet sind, besetzt. Styli oder andere „Coxalorgane" fehlen stets.

Das auf die Coxa folgende Glied, der Trochanter (im alten Sinne), ist dreieckig geformt, die Spitze Coxen-, die Basis Femurwärts gerichtet. Er ist ungegliedert, läßt aber deutlich zwei Abschnitte erkennen, deren Grenze durch eine nach innen weit vorspringende Leiste[1] markiert ist. An der Außenseite ist die Grenze nicht oder nur ganz schwach durch eine seichte Furche angedeutet. Der basale Abschnitt (der „Trochanter" Verhoeffs, das „basale Trochanterstrictum" Börners) ist viel kleiner als der proximale Abschnitt (der „Praefemur" Verhoeffs).

Auf den Trochanter Tr. (im gewöhnlichen Sinne) folgt das Femur, welches groß und abgeflacht und ganz ähnlich wie die Coxa geformt ist. Seine Basis setzt sich breit an den Trochanter an, während sein distales Ende deutlich eingeschnürt ist. Die Beborstung des Femur ist gewöhnlich reichlicher und mannigfaltiger als die der Coxa. Stets ist das distale Ende an der Außenseite mit 2—3 überaus kräftigen gekrümmten Borsten, welche ganz nahe beieinander stehen, besetzt. Auf dem inneren Rande finden sich ebenfalls einige auffallend große, aber gerade, und außerdem noch meistens eine Reihe kürzerer dornartiger Borsten, und endlich ist auch die dorsale und ventrale Fläche mehr oder weniger dicht mit kleineren Borsten zerstreut besetzt.

Die Tibia ist stets viel schlanker als das Femur, aber gewöhnlich von derselben Länge. Sie ist auf ihrem inneren Rande meistens mit einigen langen und starken Borsten besetzt. Am distalen Ende findet sich bei allen Arten an der Außenseite ein mächtiger Zahn, der bisweilen ⅓ oder die Hälfte der Länge des 1. Tarsengliedes erreichen kann.

Der Tarsus besteht in der Regel aus 3 Gliedern, deren erstes (basales) gewöhnlich so lang oder auch noch länger als die beiden folgenden zusammen sind. Tarsus I ist stets viel deutlicher von Tarsus II abgesetzt als dieser von Tarsus III; auch verläuft das Gelenk zwischen I und II immer stark schief von vorn und außen nach hinten und innen, während das Gelenk zwischen II und III senkrecht oder nur schwach geneigt zur Längsaxe des Tarsus steht. Tarsus II ist meist am kleinsten und in manchen Fällen gleichsam nur wie ein Keil zwischen I und III hereingeschoben. Die Trennungslinie zwischen II und III kann sehr undeutlich werden und auch ganz verschwinden, so daß der Tarsus dann nur aus 2 Gliedern besteht (bei einigen *Ateluren*); andererseits kann aber auch Tarsus III nochmals in 2 Glieder abgeteilt sein, so daß ein 4gliedriger Tarsus resultiert.

Klauen sind stets drei vorhanden, von welchen die mittlere etwa um die Hälfte kürzer ist als die beiden seitlichen.

Was die Muskulatur betrifft, so konnte ich folgende Muskeln mit Sicherheit feststellen: 1) In der Coxa entspringen 2 kräftige Muskeln (d. tr. und l. tr.), welche beide am Trochanter inserieren und als Depressor und Levator desselben funktionieren („Depressor" und „Levator trochanteris" Börner). Der Levator (L. tr.) dringt in den Trochanter ein und inseriert ein wenig distalwärts von der Verdickungsleiste, etwa in der Mitte des Trochanters (im gewöhnlichen Sinn). Kurz vor der Insertion fasert sich die Sehne in eine Anzahl Fibrillen auf, die strahlenförmig auseinandergehen, wodurch natürlich die Angriffsfläche

[1] Vergl. hiermit auch Grünberg (03) Fig. 6 u. 7.

bedeutend vergrößert wird.[1] Einen 2. Levator trochanteris, wie ihn Börner von *Machilis* beschreibt und abbildet, konnte ich bei den allerdings wenigen von mir daraufhin untersuchten Lepismatiden nicht finden.

2) Im Trochanter, und zwar im distalen Teil desselben (dem „Praefemur" Verhoeffs) findet sich ein breiter, aber kurzer Muskel, welcher zum Grunde des Femur zieht, und welcher von Dahl (84) als Pronator femoris zuerst beschrieben wurde (Taf. II Fig. 54 p. fe.). Der proximale Abschnitt des Trochanters entbehrt dagegen einer eigenen Muskulatur, auf welchen Umstand ja Verhoeff hauptsächlich die Homologie dieses Teiles mit dem Chilopoden-Trochanter zu begründen suchte. —

3) Das Femur besitzt eine sehr reichliche Muskulatur, indem in ihm drei Muskeln entspringen: zwei davon (e. ti. und f. ti.) gehen an den Grund der Tibia, der dritte (f. pr. sup.) dagegen setzt sich noch in die Tibia fort und geht an die Krallensehne. Die beiden ersten stellen den „Flexor" und „Extensor tibiae" (Börner) vor; der letztere entspricht dem „Flexor praetarsi superior" (Dahl, Börner), welcher bei unserer *Nicoletia* (wie bei *Machilis*) zweiköpfig ist.

4) Die Tibia enthält außer dem distalen Ende des letztgenannten Muskels noch einen „Flexor tarsi" (f. ta.), welcher zum Grund des Tarsus geht, und endlich noch den „Flexor practarsi inferior", welcher zur Krallensehne geht. Der Tarsus selbst enthält keine Muskulatur.

Die Muskulatur des *Nicoletia*-Beines stimmt also sehr gut mit dem von Verhoeff (02) und Börner (02) für das *Machilis*-Bein gegebenen Muskelschema überein; sie unterscheidet sich davon lediglich durch das Fehlen eines (von Börner beschriebenen) zweiten Levator trochanteris. —

Bevor ich die Besprechung der Thorax-Beine verlasse, muß ich noch eines sehr auffallenden Gebildes Erwähnung tun, welches zwar nicht direkt morphologisch mit den Beinen zusammenhängt, aber doch sicherlich funktionell mit denselben in Beziehung steht. Bei den meisten Lepismatiden gehen nämlich vom Vorderrande der 3 Sternite je eine große Falte aus, welche über die Coxen hinweg nach hinten ziehen (Taf. III Fig. 39). Dieselben besitzen stets eine dreieckige Form, die Basis proximal-, die Spitze distalwärts gerichtet. Die Prosternalfalte läßt zuweilen deutlich eine Zusammensetzung aus 3 Teilen erkennen, wie aus Fig. 40 (Taf. III) zu ersehen ist. Das distale Ende der Falten kann spitz- oder stumpfwinklig sein und ist gewöhnlich mehr oder weniger abgerundet. Oft sind die Falten so lang, daß sie mit ihrer Spitze noch über den Vorderrand des nächstfolgenden Segmentes hinüberreichen und so die Basis der zu letzterem gehörigen Falte dachziegelartig überdecken. Die 3 Falten, die ich als „Sternalfalten" bezeichnen will, sind in der Regel wie der übrige Körper mit Schuppen bedeckt, und außerdem an ihren Seitenrändern mit Borsten, einzeln oder in Büscheln oder Kämmen besetzt (cfr. Fig. 39 Taf. III). Was die funktionelle Bedeutung dieser Sternalfalten betrifft, so dürften sie wohl als Schutzdeckel für die Coxen dienen; denn in den meisten Fällen sind die Falten so groß, daß die eingezogenen Coxen zum größten Teil von ihnen bedeckt werden.

Die Ausbildung der Sternalfalten ist übrigens sehr verschieden bei den einzelnen Arten;

[1] Das gleiche Verhalten des Levator trochanteris bildet K. Grünberg (03) von Machilis ab.

mitunter sind sie nur sehr klein und sie können auch, allerdings nur in relativ wenig Fällen, fehlen.

Merkwürdig ist der Umstand, daß diese doch so auffallenden Falten bisher nur so wenig Beachtung gefunden haben. Grassi erwähnt sie meines Wissens mit keinem Wort, und Oudemans (p. 157) sagt davon nur: „man sieht bei *Lepisma* zwischen den Einpflanzungen jedes der drei Beinpaare, einen dreieckigen Lappen, die freie Spitze nach hinten gewendet." Nur Sharp (94) macht besonders darauf aufmerksam, ohne indessen eine eingehendere Beschreibung zu geben. Er vergleicht unter anderem die fraglichen Falten mit den breiten Lamellen an den Hinterhüften der *Haliplideu;* doch gehen diese von den Coxen selbst aus, während in unserem Fall die Falten Sternalanhänge darstellen. — Eine gute und zutreffende Abbildung der Sternalfalten findet sich bei Savigny, Descript. de l'Egypt. Insect. pl. 1. Fig. 8.

e. Die abdominalen Coxalorgane.

Um die Coxalorgane der Lepismatiden richtig zu verstehen, müssen wir eine kleine Abschweifung zu *Machilis* machen. Wir finden dort auf den Coxen der Mittel- und Hinterbeine außen je einen durch Muskeln beweglichen eingliedrigen griffelähnlichen Fortsatz (Fig. 1 styl.), welcher als „Stylus" bezeichnet wird. Genau dieselben Fortsätze kommen nun auch auf den Ventralplatten der meisten Abdominalsegmente vor und zwar in je 1 Paar. Legte

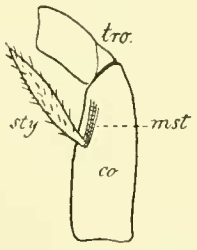


Fig. 1. Hüfte, Trochanter u. Stylus von *Machilis* sp. mst = Stylusmuskel. (Nach Verhoeff.)

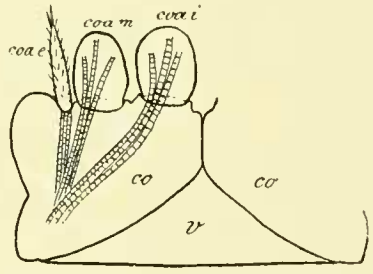


Fig. 2. Sternit (V), Hüftstück (co) nebst Coxalorganen von einem der mittleren Abdominalsegmente von *Machilis* sp. (Nach Verhoeff.)

schon die äußere Übereinstimmung jener Coxenfortsätze mit den letzteren die Vermutung nahe, daß die beiden homodyname Gilde darstellten, so wurde dies durch den Bau der Ventralplatten vollkommen bestätigt. Letztere sind nämlich bei *Machilis* deutlich aus 3 Teilen zusammengesetzt: einem unpaaren medianen Abschnitt von meist dreieckiger Gestalt (Fig. 2 v.) und zwei paarigen Teilen, welche in der distalen Hälfte des Segmentes in der Medianlinie sich berühren und auf welchen die fraglichen Fortsätze sitzen (Fig. 2 co.). — E. Haase (89) und sodann Verhoeff (03) haben nun nachgewiesen, daß nur der unpaare mittlere Abschnitt dem Sternum der Thoraxsegmente entspricht, während in den paarigen lateralen Abschnitten abgeplattete Hüften zu erblicken sind. Darnach haben wir also auch in den abdominalen Styli echte Hüftanhänge vor uns, welche vollkommen den thorakalen Styli entsprechen und denselben homodynam sind.

Die paarigen Abschnitte der Ventralplatten (d. h. die abdominalen Hüften) von Machilis besitzen aber noch andere Anhänge, nämlich bläschenförmige oder sackartige Aus-

stülpungen, welche innerhalb der Styli gelegen sind und entweder in einem oder in zwei Paaren pro Segment vorhanden sind (Fig. 2 coa i.). Auch diese sind mit je einem Muskel versehen, durch welchen die Bläschen eingestülpt werden können. An den thorakalen Hüften von Machilis fehlen diese Hüftsäcke, dagegen treffen wir solche wieder an, wenn wir im Stammbaum der Tracheaten etwas tiefer gehen, nämlich bei den Diplopoden, wo sie als „Coxalorgane" bezeichnet werden. Verhoeff steht nun nicht an, die Abdominalsäckchen von Machilis auf diese Diplopoden-Coxalorgane zu beziehen und in ihnen homologe Gebilde zu sehen. Und es läßt sich auch meiner Ansicht nach kein Einwand gegen diese Homologisierung erheben. —

Verhoeff bezeichnet demnach die abdominalen Hüftsäcke von *Machilis* kurzweg als Coxalorgane und zwar als „innere", im Gegensatz zu den Styli, die als „äußere Coxalorgane" benannt werden. —

Gehen wir nun zu den Lepismatiden über, so finden wir, daß bei diesen die „Coxalorgane" bei weitem nicht die allgemeine Verbreitung und Bedeutung wie bei den *Machiliden* besitzen. An den thorakalen Hüften fehlen sie überhaupt gänzlich und an den abdominalen Hüften sind sie ebenfalls zum größten Teil verloren gegangen. Nur bei einigen Gattungen der *Nicoletiinae* haben sie sich noch relativ gut erhalten, indem hier sowohl „äußere" wie „innere Coxalorgane" an einer größeren Anzahl Abdominalsegmente vorkommen können (Taf. IV Fig. 53); so finden sich bei *Lepidospora* und *Nicoletia* die ersteren (Styli) an Segment II—IX und die letzteren (Ventralsäckchen) an Segment II—VIII in je einem Paar.

Bei anderen Gattungen der *Nicoletiinae* aber macht sich schon eine beträchtliche Reduktion bemerkbar, und zwar betrifft dieselbe immer in viel höherem Maße die „inneren Coxalorgane" als die „äußeren", d. h. die ersteren sind stets in viel geringerer Zahl als die letzteren vorhanden, oder die ersteren können auch ganz fehlen, während die Styli noch in zahlreichen Paaren bestehen bleiben. Einen solchen Fall bietet uns *Atelura formicaria* dar, bei welcher 8 Paar Styli (an Segment II—IX), aber gar keine Ventralsäckchen mehr vorhanden sind. Auf der anderen Seite gibt es auch *Ateluren*, welche weniger Styli und dabei 1 oder 2 Paare Ventralsäckchen besitzen: so hat *A. bifida* 6 Paar Styli (Segm. IV—IX) und 1 Paar Ventralsäckchen (am Abd. VI), und *A. pallens* hat nur 4 Paar Styli (Abd. VI—IX) und dabei 2 Paare Ventralsäckchen (Abd. VI und VII); ebenso verhält sich auch *At. dilatata* und *anommatis*. Am schwächsten sind die Coxalorgane bei *Atelura termitobia* und *synoiketa* ausgebildet, indem hier nur 3 Paar Styli (Abd. VII—IX) und gar keine Ventralsäckchen bestehen. Wir haben also in der einzigen Gattung *Atelura* alle möglichen Kombinationen und Übergänge bezüglich des Vorkommens der Coxalorgane.

Weit mehr fixiert als bei den Nicoletiinen ist das Verhalten der Coxalorgane bei den *Lepismatinae*. Hier sind erstens die Ventralsäckchen vollständig verloren gegangen und zweitens auch die Styli in der Regel auf die letzten 2 oder 3 Abdominalsegmente, also auf 2 oder 3 Paare beschränkt. Nur in ganz seltenen Ausnahmen wird diese Zahl überschritten, so z. B. bei der größten bis jetzt bekannten Art, *Acrotelsa gigantea*, bei der plötzlich 7 Paare Styli (Abd. III—IX) auftreten. Andererseits sind aber die Fälle mit wenigen Styli nicht selten, so besitzen die meisten *Lepismina*-Arten nur am Segment IX (also nur 1 Paar) Styli. Nicht selten verhält sich die Zahl der Styli in beiden Geschlechtern verschieden, indem beim ♂ 1 Paar weniger vorhanden ist als beim ♀.

Ebenso ist bei jungen Exemplaren die Zahl geringer als bei den ausgewachsenen, und zwar treten, wie Oudemans (89) bei *Termophila furnorum* beobachtet hat, zuerst das hinterste Paar (an Abd. XX) auf, dann das 2. Paar (an Abd. VIII) und zuletzt erst das 3. Paar (an Abd. VII), also in der Reihenfolge von hinten nach vorn. — Nach den Angaben desselben Autors können verloren gegangene Styli wieder vollkommen regenerieren.

Bezüglich der Größe der verschiedenen Stylus-Paare gilt als Regel, daß die hintersten Styli die längsten sind und die vordersten die kürzesten, daß also die Längenabnahme ebenfalls in der Reihenfolge von hinten nach vorne fortschreitet.

Die Beborstung der Styli ist meistens ziemlich kräftig; auf der inneren oder auch auf der ventralen Seite steht gewöhnlich eine Reihe sehr starker dornenförmiger Borsten (Taf. IV Fig. 43—46), ebenso ist auch die Spitze mit solchen Dornen besetzt, der übrige Teil des Stylus ist mit schwächeren und kürzeren, haarförmigen Borsten mehr oder weniger dicht überzogen. —

Die Muskulatur der Coxalorgane ist sehr einfach; denn, wie oben schon erwähnt, werden sowohl die Styli wie auch die Ventralsäckchen durch je 1 Muskel, der in der Hüfte entspringt, versorgt (Taf. IV Fig. 53). Die Funktion des Stylusmuskels besteht darin, den Stylus aufzurichten, die Funktion des Ventralsäckchenmuskels dagegen darin, das Säckchen einzustülpen und zurückzuziehen in eine in der Hüftregion gelegene Tasche.

Was die physiologische Bedeutung der Coxalorgane betrifft, so kommt den Styli zweifellos eine lokomotorische Funktion zu, während die Ventralsäckchen nach der Ansicht Haases, Oudemans' und anderer als Blutkiemen dienen. Es findet in den Säckchen, welche einfache dünnwandige Hautduplikaturen darstellen, „eine Zirkulation der Leibeshöhlenflüssigkeit statt, welche durch Bewegungen der Rückziehmuskeln willkürlich geregelt werden kann. Hierbei findet der Gasaustausch besonders an den zarteren und zugleich wohl feuchteren Stellen der Cuticula statt, unter denen die eigentümliche Matrix mit den Riesenkernen liegt, die sich bei *Machilis* zu einem echten drüsigen Epithel entwickelt" (Haase 89. p. 359).

Die *Lepismatiden* zeigen nach dem Gesagten bezüglich der Coxalorgane ein weniger primitives Verhalten als die *Machiliden*. Dasselbe trifft auch bezüglich der Ventralplatten der Abdominalsegmente zu. Während dieselben bei den Machiliden noch sehr deutlich ihre Zusammensetzung aus Coxen und Sternit erkennen lassen, ist dies bei den *Lepismatiden* im allgemeinen nicht mehr der Fall. Bei diesen sind die drei Abschnitte (die beiden Coxen und das Sternit) vielmehr ohne Naht miteinander verwachsen, so daß die Ventralplatten einen durchaus einheitlichen Eindruck machen. Solche einheitliche Ventralplatten bezeichnet Verhoeff (03) als „Coxosterna".

Übrigens stellen keineswegs alle abdominalen Ventralplatten der Lepismen echte „Coxosterna" dar, sondern in der Regel nur diejenigen der ersten 7 resp. 8 Segmente. Denn das 9. Segment (beim ♂) oder das 8. und 9. (beim ♀) sind ventral stets in 2 Hälften geteilt, und diese beiden Hälften entsprechen zweifellos nur den Hüftabschnitten, so daß also der Sternitabschnitt bei den Genitalsegmenten ganz in Wegfall gekommen ist. Nur in wenig Fällen läßt sich am 1. (proximalen) Genitalsegment noch ein unpaarer Sternitabschnitt nachweisen, wovon im nächsten Kapitel noch näher die Rede sein soll. —

f. Die Genitalanhänge.

Über die Natur der Genitalanhänge der Insekten standen sich bislang zwei Meinungen gegenüber: nach der einen Auffassung, als deren Hauptvertreter ich Heymons (cfr. 99) nenne, sind „die Geschlechtsanhänge männlicher und weiblicher Insekten nur als Hypodermisfortsätze zu betrachten", nach der anderen Meinung dagegen, welche vor allem von Verhoeff vertreten wird, stellen sie umgewandelte Extremitäten dar. Im ersteren Fall würden wir es also mit „Gonapophysen", im zweiten mit „Gonopoden" zu tun haben. —

Wenn ich mich hier für eine der beiden Ansichten entscheiden soll, so muß ich der Verhoeffschen Auffassung, wenigstens bezüglich des Ovipositors und der Parameren, den Vorzug vor der Heymonsschen geben. Besonders die letzten Ausführungen Verhoeffs (03 a.) lassen meiner Ansicht nach die Gonopoden-Natur der Genitalanhänge als ziemlich sicher erscheinen. Auch Börner (04), welcher früher auf Seite Heymons' gestanden, ist nunmehr zu letzterer Ansicht gekommen. Bei den Lepismatiden lassen sich die Genitalanhänge, resp. die Genitalsegmente ohne Schwierigkeit auf Extremitäten zurückführen.

Gehen wir vom letzten Genitalsegment (Abd. IX), welches in beiden Geschlechtern stets in 2 Hälften geteilt ist, aus, so entsprechen, wie oben schon dargelegt, die beiden Hälften ohne Zweifel den Coxalabschnitten der thorakalen Beine. Verhoeff (03) bezeichnet sie deshalb als „Gonocoxite", welchen Ausdruck Börner aber für nicht ganz zutreffend hält und durch den Terminus „Gonobasit" ersetzt wissen will, da jede Teilhälfte nicht allein der Coxa, sondern der Coxa + Subcoxa entspräche.

Jedes dieser Gonocoxite oder -Basite, welche übrigens ihre Coxen-Natur vielfach noch deutlich an dem hohlkörperartigen Bau erkennen lassen, trägt in der Regel 2 Anhänge: einen äußeren, welcher durch seine Form, Lage und Muskulatur ohne weiteres als Stylus sich ausweist, und einen inneren, welcher nach der Art der Artikulation und der Muskelversorgung zweifellos dem „Telopodit" entspricht. Während nun der Stylus in beiden Geschlechtern keine nennenswerten Differenzen zeigt, verhält sich der „Telopodit" in dieser Beziehung äußerst verschieden.

Betrachten wir zunächst das weibliche Geschlecht, so sehen wir hier den „Telopodit" gewöhnlich als einen sehr langen, stabförmigen Anhang, welcher an der Basis der Coxa und zwar an der inneren (medialen) Seite derselben entspringt, resp. mit der Coxa artikuliert (Taf. IV Fig. 48 und 51). Er wird von der Hüfte aus mit mehreren Muskeln versorgt und zwar finden wir zunächst stets einen oder zwei direkte Muskeln (mt), welche von der Basis der Hüfte in den Telopodit eindringen und in dem basalen Teil desselben inserieren, und sodann kommt noch ein ziemlich breiter indirekter Muskel (mt'), hinzu, welcher an dem äußeren Rand der Hüfte entspringt und in annähernd querer Richtung die Hüftenbasis durchzieht, um an einer vom Telopodit ausgehenden Spange sich festzusetzen.

Eine echte Gliederung des Telopodits, welche sich auch in der Muskulatur ausdrückt, und welche auf die Gliederung der thorakalen Telopodite bezogen werden könnte, konnte ich in keinem Falle nachweisen. Dagegen finden wir bei weitaus den meisten Arten eine reichliche unechte oder sekundäre Gliederung der Telopodite, welche durch eine nur oberflächliche Querfurchung charakterisiert ist. — Die „Telopodite" können so in eine große Anzahl (30—50) „falscher" Glieder zerlegt werden (Taf. IV Fig. 47—51).

Wie oben gesagt, stellen die Telopoditen des 9. Segmentes beim ♀ in der Regel lange stabartige Anhänge, die die Coxen um ein vielfaches überragen, dar; doch kommen sie, wenn auch in relativ wenig Fällen, auch in einer anderen Gestalt vor. So sind sie in der Gattung *Atelura* viel breiter und kürzer, schalenförmig (Taf. IV Fig. 51), bei *Braunsiella* dreieckig geformt und bei *Lepismina* kurz stabförmig und an der Spitze mit Zähnen besetzt.

Im männlichen Geschlecht sind die Telopodite des Segmentes IX in der Regel nicht so gut ausgebildet wie bei den ♀♀. Am besten finden wir sie bei den *Nicoletiinae* erhalten: sie stellen da cylindrische oder keulenförmige, ziemlich lange Anhänge dar, welche entweder am Ende in ungefähr gleicher Höhe mit dem Stylusgelenk mit der Coxa artikulieren oder an dem Innenrande etwa in der Mitte derselben (Taf. IV Fig. 45). Sie werden von der Hüfte aus von einem kräftigen Muskel versorgt.

Bei den *Lepismatinae* haben die Telopoditen (oder Parameren) eine merkliche Modifikation und Rückbildung erfahren: sie inserieren hier, wo sie überhaupt vorkommen, nicht am Rand, sondern etwas abgerückt von diesem an der Innenfläche der Hüfte, und bilden auch kein deutliches Gelenk mehr (Taf. IV Fig. 43 und 44). Es sind meistens relativ kurze finger- oder kegelförmige Anhänge, welche reichlich Drüsen- und Sinneszellen zu enthalten scheinen.

Eine echte Gliederung ist bei den Parameren ebensowenig vorhanden, wie bei den weiblichen Telopoditen. Verhoeff (03 a) bildet allerdings die Paramere von *Lep. saccharina* als deutlich zweigliedrig ab und schreibt sogar jedem der beiden Glieder einen eigenen Muskel zu; doch konnte ich diese Angabe bei keiner der von mir untersuchten Lepismen bestätigt finden, sondern überall erwiesen sich die Parameren als ungegliedert. Zudem konnte ich in allen Fällen stets nur einen Muskel mit Sicherheit nachweisen. Übrigens möchte ich darauf hinweisen, daß die von Verhoeff (l. c. Fig. 7) abgebildete Paramere sicherlich nicht der *Lep. saccharina* angehört, denn bei dieser Art sind die Parameren, wie ein Blick auf Taf. IV Fig. 43 lehrt, viel größer und auch ganz anders geformt; es muß also hier entschieden ein Bestimmungsfehler vorliegen.

Auch eine falsche oder sekundäre Gliederung, wie wir sie an den weiblichen Telopoditen regelmäßig antreffen, kommt bei den Parameren nicht vor. In manchen Fällen kann event. eine Zweigliedrigkeit dadurch vorgetäuscht werden, daß die terminale Hälfte sich plötzlich etwas verjüngt, wodurch in der Mitte der Paramere ein Absatz entsteht: doch hat dieser mit einer Gliederung gar nichts zu tun.

Der Grad der Ausbildung der Parameren kann innerhalb der Subfamilie der *Lepismatinae* ein sehr verschiedener sein: die größten Parameren kommen hier der *Lep. saccharina* zu, bei der sie weit über die Gonocoxite hervorragen und sich in der Mitte beinahe berühren; auch bei *Lep. aurea* und anderen sind sie noch gut entwickelt und leicht sichtbar (Taf. IV Fig. 44); bei anderen Lepismen aber sind sie recht kümmerlich und ragen nur noch mit der äußersten Spitze über die Gonocoxiten hinaus, so daß sie leicht übersehen werden können. — Sie können endlich sogar auch gänzlich fehlen, was z. B. bei vielen Ctenolepismen der Fall ist. —

Um nun nochmals auf die Gonoxoxite oder -basite IX selbst zurückzukommen, so ist noch einiges über das verschiedene Verhalten derselben bei den *Lepismatinae* und *Nicoletiinae* zu erwähnen. Bei den ersteren sind die Hüften stark abgeflacht und stellen

breite Platten dar, welche stets die Basis der zu ihnen gehörigen Telopodite schützend bedecken und welche sich in der Medianlinie einander ziemlich weit (mitunter sogar bis zur Berührung!) nähern. Vom letzten Drittel an divergieren sie allerdings mehr oder weniger voneinander, indem sie an ihren inneren Hinterecken zu je einem längeren, etwas nach auswärts gerichteten Fortsatz ausgezogen sind (siehe die verschiedenen Textfiguren, sowie Taf. IV Fig. 43, 44 pz.).

Dieser „Gonocoxit-Fortsatz" ist nicht nur bei den verschiedenen Arten, sondern häufig auch in den beiden Geschlechtern anders geformt (sichelförmig, gerade etc.) und auch von verschiedener Länge. Als Regel gilt jedoch, daß er kürzer ist als der nebenstehende Stylus; nur eine einzige Ausnahme von dieser Regel ist mir bis jetzt bekannt geworden, nämlich das Weibchen von *Acrotelsa producta* m., bei welchem der mediane Fortsatz so ungemein lang ausgezogen ist, daß er den immerhin ziemlich langen Stylus noch um ein gutes Stück überragt und auch den Telopoditen fast bis an sein Ende begleitet (Taf. IV Fig. 48). Auf der Innenseite rinnenförmig ausgehöhlt — bilden so die beiderseitigen Fortsätze eine Art Scheide um die Telopodite, resp. den Ovipositor[1] (cfr. Textfigur).

Bei den *Nicoletiinae* sind die Gonocoxen IX wesentlich anders geformt: sie haben hier ihren Hüftcharakter mehr bewahrt als bei den *Lepismatinae*, indem sie — nicht so stark abgeflacht wie dort — mehr einen hohlkörperartigen Bau zeigen. Hand in Hand damit sind sie natürlich auch bei weitem nicht so stark verbreitert wie dort, so daß sie hier nicht mehr als Schutzdeckel der Telopodite dienen können, sondern eben lediglich als Träger derselben funktionieren. Auch der Gonocoxiten-Fortsatz erreicht hier niemals die Größe wie bei der 1. Subfamilie, sondern ist stets sehr kurz, woraus sich auch eine oberflächliche Lage des Stylus-Gelenkes ergibt. —

Gehen wir nun zum Praegenitalsegment (Abd. VIII) über, so treffen wir hier im weiblichen Geschlecht wesentlich dieselben Verhältnisse an wie beim Genitalsegment. Auch dieses ist in zwei Hälften geteilt, d. h. es besteht lediglich aus den beiden Coxiten, während das eigentliche Sternit verkümmert ist. Allerdings scheint letzteres nicht überall der Fall zu sein; denn bei den meisten *Nicoletiinae* (*Nicoletia*, *Atelura* etc.) findet sich außer den Coxiten noch eine mediane unpaare Platte von dreieckiger Form, welche die Hüften und die Basis der Telopoditen zum Teil bedeckt (Taf. IV Fig. 47 und 50 ster. VIII). Es unterliegt wohl, wie oben schon erwähnt, keinem Zweifel, daß wir in dieser medianen unpaaren Platte das Sternit des 8. Segmentes vor uns haben.

Auch Grassi (89), welcher die fragliche Platte erwähnt und als „languette" bezeichnet, kommt zu derselben Deutung, indem er sie mit dem unpaaren vorderen Mittelstück der *Machilis*-Bauchschiene vergleicht. — Die Lage unserer Mittelplatte entspricht übrigens nicht vollkommen der eines Sternits, indem sie schutzdeckelartig über den Coxen sich ausbreitet. Wir werden dadurch vielmehr an die oben beschriebenen Sternalfalten des Thorax erinnert.

Was nun die Gonocoxite VIII betrifft, so sind dieselben im allgemeinen ganz ähnlich gebaut wie die Gonocoxite IX: bei den *Lepismatinae* breit und abgeflacht, bei den *Nicoletiinae* schmäler und hohlkörperartig; auch sie besitzen ferner stets zwei Anhänge, d. h. je

[1] Es sei hierbei daran erinnert, daß Verhoeff (03 a) den Gonocoxitfortsatz mit „gewissen äußeren Teilen am Legesäbel der Locustodea" in Verbindung bringen möchte.

1 Stylus und 1 Telopoditen. Ersterer ist gewöhnlich etwas kürzer als der Stylus IX, letzterer dagegen stimmt in den weitaus meisten Fällen mit dem Telop. IX ziemlich überein.[1] Bilden doch die Telopoditen des VIII. und IX. Segmentes zusammen ein einziges Organ, nämlich den Ovipositor.

Verhoeff (03 a) gibt von den Telopoditen VIII der *Machilis*-♀ an, daß sie primär zweigliedrig seien, entsprechend dem Meso- und Metapodit der Thoraxbeine. Börner (03) wies aber diese Angabe für Machilis als irrtümlich nach; und ebenso konnte ich bei den *Lepismatiden* keine derartige primäre Zweigliedrigkeit der Telopoditen VIII feststellen. Die Art der Artikulation und die Muskelversorgung verhalten sich vielmehr hier genau so wie an den Telop. IX (cfr. Taf. IV Fig. 49 und 50).

Ganz anders liegen die Verhältnisse des Praegenitalsegmentes im männlichen Geschlecht! Dieses ist niemals in zwei Hälften geteilt, sondern stellt vielmehr stets ein typisches einheitliches Coxosternum dar, das sich durch nichts von den vorhergehenden Bauchschienen unterscheidet. Als Coxalorgane kommen lediglich die Styli in Betracht, die aber auch fehlen können. Was nun die Telopodite dieses Segments betrifft, so glaubt Verhoeff (03 a) dieselben in dem Penis erblicken zu dürfen. Letzteres Organ liegt zum Teil im Bereich des 8. Segmentes, überragt dasselbe aber nach hinten noch um ein gutes Stück und reicht bei den Lepismatinen etwa bis zur Mitte des Genitalsegmentes, bei den Nicoletiinen sogar bis zum Hinterrande desselben. Im ersten Fall endet der Penis noch vor den Parameren, im zweiten dagegen ragt er noch mehr oder weniger zwischen dieselben hinein. —

An dem Penis selbst, der gewöhnlich annähernd cylindrisch geformt ist, lassen sich stets 2 Abschnitte unterscheiden: ein basaler und ein terminaler. Während der basale Teil meistens ein einfaches Rohr darstellt, läßt der terminale Teil mehr oder weniger deutlich einen paarigen Bau erkennen. Oft ist dieser nur angedeutet durch eine seichte mediane Einbuchtung am Hinterrand; vielfach aber ist der terminale Abschnitt bis zur Mitte oder noch weiter in 2 Hälften gespalten (cfr. Fig. 52 Taf. IV).

Außer durch dieses Moment unterscheidet sich der letztere Abschnitt von dem basalen auch noch durch die Struktur, indem nämlich seine Oberfläche dicht mit starken Chitinborsten, welche auf kleinen Höckerchen stehen, besetzt ist. Zu jeder dieser Borsten sieht man im Innern ein Strang ziehen, und ich vermute daher, daß wir es hier mit Sinnesborsten zu tun haben. Nach Heymons (97) werden die beiden Hälften des Endabschnittes „aus großen Drüsenzellen zusammengesetzt, welche die Fortsetzung des den Ductus ejaculatorius umhüllenden Drüsenmantels sind."

Jeder der beiden Abschnitte enthält ein Muskelsegment, wie auf Fig. 52 m_1 und m_2 abgebildet ist. Die auch dadurch ausgesprochene Zweigliedrigkeit des Penis, im Verein mit dem paarigen Bau des terminalen Abschnittes, waren es vor allem, welche Verhoeff zu der Auffassung des Penis als „Syntelopodit" veranlaßten. Ich muß gestehen, daß mir die Begründung dieser Ansicht nicht hinreichend erscheint, zumal ja auch die von Verhoeff angenommene Zweigliedrigkeit der Telopodite des ♀ als irrtümlich sich herausstellte. Überhaupt dürfte die Frage über die Natur des Thysanuren-Penis noch keineswegs befriedigend beantwortet sein und es dürfte sich eine eingehendere spezielle Bearbeitung dieses Themas sehr verlohnen. —

[1] Nur bei einigen Ateluren ist das VIII. Telopodit-Paar wesentlich anders geformt als das IX.

II. Kapitel.

Biologisches.

1. Lebensweise.

Bezüglich der Lebensweise müssen wir die Lepismatiden in zwei Gruppen scheiden, nämlich:

1. in solche, welche frei leben, d. h. nicht mit anderen Tieren vergesellschaftet sind; und
2. in solche, welche in Gesellschaft von Ameisen oder Termiten leben (myrmecophile und termitophile Formen).

Beide Gruppen sind sowohl bei den *Lepismatinae* als auch bei den *Nicoletiinae* vertreten. Morphologisch drückt sich dieser Unterschied in mehreren Charakteren aus: so sind bei den Angehörigen der 2. Gruppe die Cerci meistens stark verkürzt, ferner die Beborstung nur schwach ausgebildet, der Rücken gewölbter — Merkmale, die als myrmecophile Anpassungscharaktere ohne weiteres verständlich sind. —

Was nun zunächst die Lebensweise der „freilebenden" Lepismatiden betrifft, so ist darüber bis jetzt noch recht wenig bekannt. Die Nahrung derselben besteht im allgemeinen wohl größtenteils aus vegetabilischer Kost, wie verdorrten oder vermoderten Blättern, Baummulm, faulendem Holz, Humus u. s. w. Man findet sie deshalb gewöhnlich unter abgefallenen Blättern, unter Baumrinde oder auch unter Steinen. Die Angehörigen der Gattung *Nicoletia* führen mehr ein unterirdisches Leben, d. h. sie gehen ziemlich tief in die Erde, worauf auch schon das Fehlen der Augen hinweist.

Einige von den Lepismatiden halten sich mit Vorliebe oder auch ausschließlich in den Wohnungen der Menschen auf; zu diesen gehören in erster Linie *Lepisma saccharina* L., *Thermobia domestica* Pack. und *Acrotelsa collaris* Fb. —

Für unsere Breiten kommt vor allem die *L. saccharina* in Betracht, die denn auch schon mehrere volkstümliche Namen wie „Zuckergast", „Silberfischchen" u. s. w. erhalten hat. Sie dürfte wohl in wenigen Häusern fehlen; doch empfinden wir ihre Anwesenheit in der Regel gar nicht, da sie einerseits sich tagsüber in Ritzen und engen Spalten verborgen hält und nur des Nachts sich hervorwagt und andererseits auch der Schaden, den sie anrichtet, meistens so geringfügiger Natur ist, daß wir ihn gar nicht gewahr werden. Denn in der Regel beschränken sie sich darauf, ein wenig von den Vorräten der Speisekammer wegzustehlen. — Wenn allerdings die *L. saccharina* in sehr großer Zahl auftritt — was aber nach meinen bisherigen Erfahrungen nur selten der Fall ist — dann kann natürlich auch der

Schaden wohl bemerkbar, ja sogar ganz empfindlich werden. Besonders schädlich wird sie dann vor allem dadurch, daß sie nicht nur an die Speisevorräte etc., sondern auch an andere Gegenstände, wie Papier- und Lederwaren und auch Wollstoffe geht und diese durch Benagen beschädigt und zerstört. So soll manche Bibliothek unter dem Zerstörungswerk dieser Lepisma erheblich gelitten haben (cfr. Hagen 86). Auch Naturaliensammlungen, vor allem Herbarien, werden häufig von dem „Zuckergast" heimgesucht.

Die 2. der obengenannten Hauslepismen, *Thermobia domestica* Pack. (= *Th. furnorum* Roy.) scheint mit besonderer Vorliebe in Bäckereien sich aufzuhalten, wenigstens wurde sie von Grassi und Rovelli (90) und von Oudemans (89) regelmäßig dort angetroffen. Es dürfte vielleicht mehr die erhöhte Temperatur, die in den Bäckereien herrscht, als das dort vorhandene Mehl sein, welches die Tiere anzieht; denn einerseits treiben sich dieselben fast immer in der Nähe des warmen Ofens herum, und andererseits sind sie in ihrer Nahrung nicht nur auf Mehl angewiesen, sondern fressen auch Brot, Zucker und sogar Papier. Durch letztere Eigenschaft sollen sie nach Hagen (86) ebenso wie die *Lep. saccharina* den Bibliotheken recht gefährlich werden können. Auch tierische Kost verschmähen sie nach Oudemans (89) nicht, indem dieser beobachtete, daß „sie ihre toten Artgenossen auffraßen". In den Bäckereien Amsterdams sind sie so häufig, daß sie es ebenfalls zu einem Vulgärnamen gebracht haben: man nennt sie dort „Snijders" (Schneider) oder „Ovenvogeltjes" (Ofenvögelchen). —

Die dritte Haus-Lepismatide ist die riesige *Acrotelsa collaris* Fb.; sie vertritt unsere *saccharina* in den Tropen, d. h. sie scheint nach den allerdings nur sehr spärlichen vorliegenden Berichten eine ganz ähnliche Lebensweise wie diese zu führen. Gemäß ihrer bedeutenden Größe wird natürlich auch der Schaden, den sie anrichtet, ungleich größer sein. Nach Templeton (43) leiden die Bibliotheken in den Tropen arg darunter. —

Das ist so ziemlich alles, was über das Vorkommen und die Ernährungsweise der „freilebenden" Lepismatiden bekannt ist.

Über andere Punkte aus der Biologie, wie z. B. über die Zahl der Häutungen, über die Fortpflanzung u. s. w. sind wir noch schlechter unterrichtet. Das einzige, was wir in dieser Hinsicht wissen, sind die Angaben von Heymons (97) über die Eiablage von *Lepisma saccharina* L. Genannter Forscher schreibt darüber (p. 584 : „Die Fortpflanzung von Lepisma findet während der warmen Jahreszeit statt. Während der Sommermonate, hauptsächlich im Juni und Juli, zum Teil auch schon im Mai oder noch im August legt das Weibchen seine Eier. Die letzteren werden mit Hilfe des langen Legebohrers in der Regel in Spalten und Vertiefungen eingeschoben, zum Teil aber auch einfach frei abgelegt. Die in Gefangenschaft gehaltenen Weibchen pflegten zur Ablage ihrer Eier mit Vorliebe faserige Gewebe, z. B. Wollenstoffe, sich auszuwählen. Zwischen die Fasern wurde das Ei dann hineingeschoben." —

Etwas eingehender als die „freilebenden" sind die myrmecophilen und termitophilen Lepismatiden beobachtet worden. Die Zahl derselben ist ziemlich groß, wie unten aus dem im Anhang I aufgestellten Verzeichnis ersichtlich ist. Die Gattungen, welche myrmeco- resp. termitophile Formen enthalten, sind folgende: *Lepisma*, *Lepismina*, *Silvestrella*, *Braunsiella* und *Atelura*. Mit Ausnahme von *Lepisma* und *Lepismina* sind diese Gattungen

rein myrmecophil resp. termitophil, d. h. sie enthalten gar keine freilebenden, sondern ausschließlich mit Ameisen oder Termiten vergesellschaftete Formen.

Was nun die Beziehungen der Lepismatiden zu den Ameisen resp. Termiten betrifft, so sind sie wahrscheinlich bei allen Formen die gleichen: das Verhältnis ist kein ausgesprochen freundschaftliches, auch kein offen feindliches, sondern vielmehr ein „indifferentes"; d. h. die Lepismen werden von den Ameisen und Termiten in ihren Nestern nur geduldet, und zwar, wie Wasmann (94) annimmt, nur deshalb, „weil sie von denselben wenigstens unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht erwischt werden können". Wir haben hier also ein gänzlich einseitiges Verhältnis vor uns, in welchem lediglich die Lepismen Vorteile genießen. Und diese sind nicht gering: einmal besitzen sie in dem Ameisennest eine angenehme, gleichmäßig temperierte Wohnung, sodann befinden sie sich unter dem Schutz der gewaltigsten Großmacht unter den Insekten und endlich finden sie in den Abfällen und Vorräten der Ameisen stets reichliche Nahrung. Daß sich die Lepismen auch an der Brut der Wirte vergreifen sollten, wie das sonst bei so vielen anderen Myrmecophilen beobachtet wurde, halte ich nicht für wahrscheinlich; denn einmal sind doch die Lepismen von Haus aus in erster Linie Vegetarianer, und zweitens machen sie auch in ihrem Benehmen durchaus nicht den Eindruck von blutdürstigen Räubern, sondern lassen sich vielmehr mit ängstlichen, scheuen Dieben oder Bettlern vergleichen, die froh sind, wenn sie irgendwo eine Kleinigkeit von dem Überfluß der Reichen erhappen können.

Nach meinen eigenen Beobachtungen (03) an *Lepismina emiliae* halten sich diese „Gäste" die meiste Zeit im Sand vergraben oder sonstwie vor ihren Wirten versteckt; nur selten kommen sie zum Vorschein. Blitzartig, stoßweise huschen sie dann durch das Nest und halten sich da und dort an verschiedenen Abfällen einen Moment auf, um daran zu schnuppern, und dann ebenso schnell wie sie gekommen, wieder zu verschwinden. Die Ameisen verhielten sich dabei gewöhnlich ganz indifferent, höchstens daß sie bei der Begegnung mit einem solchen Gast einen Augenblick stutzten und ihre Kiefer öffneten, ohne aber den Fremdling wirklich anzugreifen oder zu verfolgen. Auch Silvestri (03) berichtet von einigen termitophilen Ateluren, daß diese auf ihre Wirte nicht den geringsten Eindruck machten, sondern ruhig unter den Termitenarbeitern herumliefen, ohne von ihnen irgendwie belästigt zu werden. Er sah sogar auf dem Rücken der Königin eine *Atelura* ungestraft herumklettern. Letztere Beobachtung legt mir die Vermutung nahe, ob diese Ateluren vielleicht dem Sekret der Termiten nachgingen, ebenso wie sich die Ameisengrillen *(Myrmecophila)* und auch einige Käfer (*Piochardia* = *Oxysoma*-Arten) von dem Sekret der Ameisen teilweise oder ausschließlich ernähren.

Eine ganz eigenartige Ernährungsweise berichtet Janet (97) von der bei uns vorkommenden myrmecophilen *Atelura formicaria* Heyd. — Da die Janetschen Beobachtungen die eingehendsten sind, welche wir über myrmecophile Lepismatiden überhaupt besitzen, so möchte ich dieselben hier etwas ausführlicher mitteilen: Genannter Forscher setzte eine Anzahl der genannten *Atelura* ohne Ameisen und eine Anzahl mit Ameisen in künstliche Nester. Die ersteren ließen sich beinahe drei Jahre am Leben erhalten unter Darreichung von Honig, Zucker, Mehl, Eigelb etc., woraus hervorgeht, daß also die Ateluren nicht unbedingt auf die Gesellschaft der Ameisen angewiesen sind.

Die anderen Individuen, welche mit den Ameisen *(Lasius mixtus)* zusammen gehalten

wurden, zeigten sich viel lebhafter als die ohne Ameisen. „Sie liefen ununterbrochen mitten unter den Ameisen herum, und waren darauf bedacht, niemals in deren Nähe unbeweglich zu verweilen. Einigemale sah man die Ameisen eine Angriffstellung gegen ihre Gäste einnehmen und sogar sich auf dieselben stürzen, aber meistens konnten die letzteren den Verfolgern ausweichen. Allerdings wurden auch einige Exemplare von den Ameisen ergriffen und getötet, da das betreffende künstliche Nest zu klein war und zu wenig Schlupfwinkel zum Verbergen darbot, — daher wurde die ganze Gesellschaft in ein neues Nest gebracht, in welchem einige den Ameisen weniger zugängliche Partien vorhanden waren. Und an diesen Punkten hielten sich nun auch in der Tat die Ateluren mit Vorliebe auf und zwar meistens ganz unbeweglich; nur wenn eine Ameise zufällig in ihre Nähe kam, ließen sie sich aus ihrer Ruhe aufscheuchen, um mit einem raschen Satz aus der Schußweite zu kommen."

Wenn nach längerer Zeit frischer Honig in das Nest gesetzt wurde, und die Ameisen, nachdem sie sich damit verproviantiert hatten, dazu übergingen, sich gegenseitig zu füttern, so kamen, wohl durch den Geruch angelockt, auch die Ateluren hervor und begaben sich zu den fütternden Paaren und zwar in den freien Zwischenraum, zwischen den beiden Ameisen (cfr. Fig. 3). Hier erhoben sie rasch ihren Kopf und haschten schnell nach dem von der einen zur anderen Ameise übertretenden Futtersaftstropfen, um sodann so schnell wie möglich sich wieder davonzumachen und zu entfliehen. Und da die Ameisen während des Fütterns in ihren Bewegungen nicht frei genug waren, um die Verfolgung sofort aufzunehmen, so konnten die Diebe ungestört ihr Handwerk so lange treiben, bis sie ihren Hunger vollständig gestillt hatten.

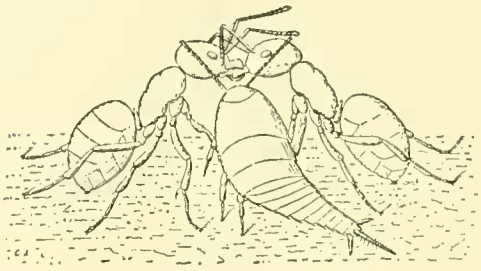


Fig. 3. *Atelura formicaria* Heyd., bei zwei sich fütternden Ameisen. (Nach Janet.)

Janet faßt diese Beobachtungen bezüglich der Beziehungen der *Atelura formicaria* zu den Ameisen dahin zusammen, daß erstere lediglich wegen ihrer großen Gewandtheit und ihrer Unerwischbarkeit in dem Ameisennest geduldet wird, und daß sie in die Gesellschaft der Ameisen hauptsächlich durch die Nahrungsflüssigkeit der letzteren angezogen wird. Im Gegensatz zu der Symphilie geben aber hier die Ameisen nicht aus eigenem Antrieb ihren Gästen die Nahrung, sondern die letzteren selbst bemächtigen sich derselben diebischer Weise (Myrmecocleptie). —

Aus dieser Janetschen Beobachtung geht übrigens auch hervor, daß die Ameisen keineswegs immer so ganz gleichgültig gegen die Ateluren sich verhalten, wie Silvestri von den Termiten berichtet hat, sondern daß sie mitunter jenen recht unangenehm und gefährlich werden können, wenn sie dieselben erwischen. Hier dürfte also in der Tat die „Unerwischbarkeit" der wahre Grund der Duldung sein.

Von diesem Gesichtspunkt sind auch die oben genannten myrmecophilen Anpassungscharaktere zu verstehen: die Gäste sind um so „unerwischbarer", je weniger Angriffspunkte sie darbieten. Daher finden wir bei den myrmecophilen Lepismatiden in der Regel stark verkürzte Cerci, geringe Ausbildung der Beborstung (vor allem keine großen, abstehenden Borstenbüschel) und einen stark gerundeten, glatten Rücken, der die ventralen Extremitäten

schutzdachartig überwölbt. Allerdings finden wir diese drei Merkmale nicht bei allen myrmecophilen Lepismatiden in gleicher Weise ausgebildet, sondern bei den einen Formen weniger, bei den anderen mehr, was natürlich mit den Bedingungen des Zusammenlebens mit den Ameisen zusammenhängt. —

Da nach dem Gesagten das Verhältnis der Lepismatiden zu den Ameisen und Termiten relativ doch nur ein lockeres ist, so finden wir auch nicht selten, daß eine Gastart bei verschiedenen Wirtsarten vorkommt, und nicht, wie die meisten Symphilen, stets auf eine einzige Wirtsart beschränkt ist. Manche Arten können geradezu als „panmyrmecophil" bezeichnet werden, wie z. B. *Atelura formicaria*, *Lepisma elegans* und *braunsi* u. s. w. Und wenn unten in dem Verzeichnis (Anhang I) bei den meisten Arten nur 1 oder 2 Wirtsameisen oder -Termiten angeführt sind, so dürfte dies wohl vor allem in unseren noch recht geringen Kenntnissen beruhen. Allerdings gibt es andererseits auch einige Lepismatiden, die wirklich nur auf 1 Wirtsart oder wenigstens 1 Wirtsgattung beschränkt zu sein scheinen, wie z. B. die *Lepismina emiliae* m., welche nur mit Myrmecocystus-Arten zusammenlebt.

Bevor ich dieses Thema verlasse, möchte ich noch kurz auf ein Merkmal hinweisen, das zwar nicht allen myrmecophilen Lepismatiden zukommt, aber doch einer großen Anzahl von ihnen, nämlich allen Ateluren eigen ist. Es ist das der große, bauchig erweiterte Ovipositor, der — im direkten Gegensatz zu dem dünnen, stabförmigen Ovipositor der meisten übrigen Lepismatiden — relativ großen Eiern den Durchtritt gestattet. Ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich in diesem Merkmal ebenfalls eine Anpassung an die myrmecophile resp. termitophile Lebensweise erblicke — in Hinsicht darauf, daß auch viele andere myrmeco- oder termitophile Arthropoden sich dadurch auszeichnen, daß sie auffallend große Eier produzieren.

---

2. Geographische Verbreitung.

Die Lepismatiden sind über die ganze Erde verbreitet. Allerdings scheint ihre Verteilung über die verschiedenen Regionen eine recht ungleiche zu sein, indem die einen Gebiete viel reicher an Arten sind als die anderen. — Doch dürfte diese Ungleichheit wohl hauptsächlich darin begründet sein, daß die verschiedenen Faunenbezirke noch keineswegs alle in derselben Weise durchforscht sind. Sollte in der Zukunft den Thysanuren, besonders von den Tropensammlern, mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, so dürfte sich wohl bald herausstellen, daß die Lepismatiden überall in einem annähernd gleichen Prozentsatz vorkommen.

Am besten ist zweifellos die paläarktische Fauna durchforscht und dementsprechend sind von dieser auch die meisten Arten, nämlich 34, bekannt; das andere Extrem bildet die australische Fauna, von welcher wir bis jetzt nur eine einzige Art kennen. Auch die äthiopische Region war bis vor kurzem ebenso artenarm; heute aber figuriert sie bereits mit 22 Arten) an zweiter Stelle, und zwar lediglich auf Grund der Sammlung, welche Dr. Brauns im letzten Jahre in Südafrika zusammengebracht hat. Letzteres Beispiel illustriert

so recht deutlich das oben Gesagte von der ungleichen Durchforschung der verschiedenen Gebiete und zeigt uns zugleich, welch dankbare Aufgabe das Sammeln von Lepismen noch darbietet.

An dritter Stelle bezüglich der Artenzahl folgt die neotropische Region mit 17 Arten, an vierter Stelle die nearktische mit 8, dann die orientalische mit 6 Arten und endlich die australische mit nur 1 Art. —

Was nun die Verbreitung der einzelnen Arten betrifft, so sind die meisten von ihnen auf eine Region und sogar nur auf einen engeren Bezirk einer solchen beschränkt. Nur bei ganz wenig Arten erstreckt sich das Verbreitungsgebiet über mehrere Faunenregionen; es ist dies in der Hauptsache der Fall bei den obengenannten „Haus-Lepismen": *Lepisma saccharina*, *Thermobia domestica* und *Acrotelsa collaris*, bei welcher die Verbreitung zweifellos durch den Menschen (mit Warensendungen u. s. w.) geschah. Ein schönes Beispiel für die Art und Weise der Verschleppung habe ich unten bei *Acrotelsa collaris* berichtet, wonach diese große Art in Holland lebend in einem aus Buitenzorg (Java) stammenden Herbarium angetroffen wurde.

Zur Ausbreitung einer Tierart gehört aber nicht nur die Verbreitungs- resp. Wanderungsmöglichkeit, sondern es kommt dabei ebensosehr darauf an, daß die Lebensbedingungen in dem neuen Gebiet der betreffenden Art zusagen. Sehr anspruchslos scheint in dieser Beziehung *Lepisma saccharina* zu sein, denn sie trifft man überall, sowohl im kalten Norden als in den Tropen, wo immer nur menschliche Wohnungen vorhanden sind. Über *Thermobia domestica* möchte ich noch kein abgeschlossenes Urteil fällen; denn obwohl dieselbe bis jetzt nur für die holarktische Region (Nordamerika und Europa) nachgewiesen ist, so halte ich es doch für sehr wahrscheinlich, daß dieselbe ebenso wie die *L. saccharina* eine universelle Verbreitung besitzt. Anders ist es mit *Acrotelsa collaris:* diese findet scheinbar die ihr nötigen Lebensbedingungen nur in den Tropen, denn ihr Verbreitungsgebiet ist auf den Tropengürtel beschränkt, wiewohl sie sicherlich sehr häufig nach anderen Regionen verschleppt wird. Innerhalb des Tropengürtels gibt es dagegen keine Grenzen für sie, und wohin immer sie zwischen den beiden Wendekreisen verschleppt wurde, konnte sie festen Fuß fassen und eine neue Heimat gründen. —

Außer diesen drei „Haus-Lepismen" kennen wir nur noch eine Lepismatide, welche eine solch ausgedehnte Verbreitung besitzt: nämlich *Isolepisma trisetosa* m. In ihr haben wir ebenfalls eine rein tropische Art und es fällt ihr Verbreitungsgebiet ungefähr mit dem von *Acrotelsa collaris* zusammen. Da wir aber über die Lebensweise dieser Art noch recht wenig wissen — die einzige diesbezügliche Angabe lautet: „im Dünensande" — so können wir uns auch über den Weg und die Art und Weise der Verbreitung heute noch keine bestimmte Vorstellung machen. —

Eine ganz spezielle Stellung bezüglich der geographischen Verbreitung nehmen die myrmecophilen resp. termitophilen Lepismatiden ein, indem ihre Verbreitung in erster Linie von der Verbreitung der Wirtsameisen oder Termiten abhängig ist. Besonders auffällig ist diese Beziehung natürlich bei solchen Arten, welche nur auf eine Wirtsart beschränkt sind, wie z. B. *Lepismina emiliae*. Deren Verbreitungsgebiet ist in der Tat genau bestimmt durch die Verbreitung der Wirtsameise *Myrmecocystus viaticus* Fb. —

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verbreitung der Lepismatiden, wobei die eingeklammerten Zahlen darauf hindeuten sollen, daß die betreffenden Arten in der entsprechenden Region nicht ursprünglich beheimatet, sondern erst sekundär dort eingeschleppt sind.

Tabelle über die geographische Verbreitung der Lepismatiden.

Gattungen	Paläarkt.	Paläarkt. medit.	Nearkt.	Neotrop.	Äthiop.	Orient.	Austral.
Lepisma	2	8	(1)	(1)	4	1	—
Isolepisma	—	—	—	(1)	1	(1)	—
Heterolepisma	—	—	—	2	—	—	—
Silvestrella	—	—	—	—	2	—	—
Braunsiella	—	—	—	—	2	—	—
Lepismina	—	5	—	—	—	—	—
Ctenolepisma	3	7	3	2	5	2	—
Thermobia	1	2	(1)	—	—	—	—
Acrotelsa	—	—	2	3	(1)	(1)	1
Atelura	1	1	1	4	5	1	—
Lepidospora	—	—	—	—	1	—	—
Nicoletia	1	3	—	3	—	—	—
Trinemophora	—	—	—	1	—	—	—
Maindronia	—	—	—	—	1	—	—
	8	26	8	17	22	6	1

III. Kapitel.

Das System.

A. Familien und Unterfamilien.

Seit Brauers grundlegenden „Systematisch-zoologischen Studien“ 85) teilen wir die Klasse der Insekten in zwei Unterklassen: die *Apterygogenea* und die *Pterygogenea*. In der Subclassis der *Apterygogenea*, welche die primär flügellosen Insekten enthält, werden allgemein wieder zwei Ordnungen unterschieden, nämlich die Thysanuren und die Collembolen, welche sich zueinander verhalten wie ursprüngliche, primitive Formen zu abgeleiteten rückgebildeten. Wir lassen die letzteren hier außer acht und beschäftigen uns nur mit den Thysanuren.

Diese Ordnung läßt sich ohne Schwierigkeit in zwei natürliche Gruppen, Subordines, zerlegen und zwar auf Grund der Mundgliedmaßen: bei der einen sind die letzteren in den Kopf eingezogen, bei der anderen dagegen artikulieren sie frei außen am Kopf. — Grassi bezeichnet daher die Angehörigen der ersten Gruppe als „Entotrophi“, und die der zweiten als „Ektotrophi“.[1]

Jede dieser beiden „Subordines“ enthält 2 Familien: die Entotrophi die Familie der Japygiden und Campodeiden und die Ektotrophen die Familie der Machiliden und Lepismatiden.

Die letzte Familie allein ist Gegenstand der vorliegenden Studie.

Die Lepismatiden und Machiliden lassen sich durch folgende Merkmale leicht voneinander trennen:

1. *Machilidae:* Körper cylindrisch; Augen sehr groß, sich meistens auf der Oberfläche des Kopfes berührend, aus einer großen Anzahl kleiner Ommatidien zusammengesetzt; Kiefertaster 7gliedrig; Coxen der Mittel- und Hinterbeine mit je einem Stylus; Bauchschienen I—VII deutlich dreiteilig, aus Sternit und Coxiten (Basiten) bestehend.

[1] Da auch die Mundgliedmaßen der *Collembola* nach dem Typus der Entotrophen gebaut sind, so schlägt v. Stummer-Traunfels (91) vor, die Entotrophen zu den Collembola zu ziehen, und die beiden zusammen als „Entognathi“ den „Ektotrophen“ als „Ektognathi“ gegenüberzustellen. Mit Recht hat Verhoeff (04) diese Ansicht als unhaltbar zurückgewiesen, indem er die große Menge anderer prinzipiellen Unterschiede zwischen den Collembola und den Entotrophen betonte. — Vielleicht ist es das Richtigste, die Collembola, die Entotrophen und die Ektotrophen als drei selbständige Ordnungen der Apterygogenea aufzufassen, wie Verhoeff in derselben Arbeit vorgeschlagen hat. Doch bedarf diese Frage noch eines eingehenderen Studiums.

2. *Lepismatidae:* Körper abgeflacht; Augen, wenn überhaupt vorhanden, relativ klein, stark seitlich gelegen, sich niemals berührend, aus wenigen auffallend großen Ommatidien zusammengesetzt. Kiefertaster 5gliedrig (nur in 1 Fall 6gliedrig); Coxen der Mittel- und Hinterbeine stets ohne Styli; Bauchschienen I—VII stets einheitliche Coxosterna (Urosterna) bildend.

Mit dieser Auffassung befinde ich mich in vollständiger Übereinstimmung mit Grassi und Rovelli (90). Dagegen entspricht unsere Familie der *Lepismatidae* nicht der gleichnamigen Burmeisterschen Familie, welche vielmehr der ganzen Gruppe der Ektotrophi gleichwertig ist. Dasselbe gilt für die Lubbocksche Familie der Lepismatiden. Noch weiter gefaßt ist der Begriff „Lepismides" bei Nicolet (47), welcher denselben auf die ganze Ordnung der Thysanuren anwendet. —

Was nun die weitere Zergliederung unserer Familie der *Lepismatidae* betrifft, so beschränkten sich Grassi und Rovelli (90) darauf, in ihr drei Gattungen zu unterscheiden, in folgender Weise:

a) *Nicoletia* (Gervais). Ohne Schuppen.

b) *Lepismina* (Nicolet). Mit Schuppen; ohne Augen; Fühler mit nicht mehr als 20 Gliedern, welche relativ lang sind.

c) *Lepisma* (Linné). Mit Schuppen; mit Augen; Fühler mit mehr als 20 relativ kurzen Gliedern.

Die letztere Gattung teilten sie noch in zwei Subgenera:

α) *Lepisma* (Linné) s. str. Maxillartaster 5gliedrig.

β) *Thermophila* (Rovelli). Maxillartaster 6gliedrig oder viel besser, das 5. Glied von *Lepisma* in zwei sekundäre Glieder (subarticoli) zerlegt.

Diesen drei Gattungen und zwei Untergattungen fügte Schaeffer (97) noch eine vierte Gattung hinzu, nämlich *Trinemophora*, die der Gattung *Nicoletia* am nächsten stehen und sich von ihr durch die geringere Anzahl Styli unterscheiden sollte. Im übrigen fußt die Familieneinteilung Schäffers auf denselben Merkmalen wie diejenige Grassis und Rovellis.

Wenn man das geringe Material, das den genannten Forschern für ihre Studien zur Verfügung stand, berücksichtigt, so ist ihr System durchaus zu billigen. Das selten reichhaltige Material aber, welches meinen jetzigen Untersuchungen zu Grunde lag, belehrte mich sehr bald, daß wir mit obiger Gattungseinteilung nicht auskommen können, und daß auch manchen der dazu verwandten Merkmalen ein generischer Wert nicht beigelegt werden darf.

Bei dem eingehenden Studium der vielen Formen ergab es sich zunächst, daß wir das große Heer derselben in zwei Hauptgruppen (Subfamilien) zerlegen müssen. Es ist nicht das Vorhandensein oder Fehlen der Schuppen, welche diese Subfamilien charakterisieren, und worauf man früher so viel Wert legte, sondern der verschiedene Bau der Genitalsegmente. Schon in meinen „Beiträgen" (03) wies ich auf die prinzipiellen Unterschiede, welche zwischen den Genitalsegmenten von *Lepisma* und *Grassiella* (= *Atelura* Heyd.) bestehen, hin. Ich brauche hier dieselben wohl nicht mehr genauer zu beschreiben, zumal sie im „I. Kapitel" (Morphologisches) ausführlich behandelt sind.

Nun stellte sich aber bald heraus, daß 1) die genannten Unterschiede sich nicht nur auf die beiden Gattungen *Lepisma* und *Atelura* beziehen, sondern sich auch noch auf eine ganze Anzahl anderer Gattungen erstrecken — und daß 2) mit den Unterschieden im

Bau der Genitalsegmente noch mehrere andere, sehr charakteristische Merkmale stets Hand in Hand gehen. Letzterer Umstand zeigt deutlich, daß in dem Bau der Genitalsegmente uns ein systematisches Merkmal höheren Wertes gegeben ist und daß infolgedessen auch die auf dieses Merkmal basierte Gruppeneinteilung den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen wohl entsprechen dürfte. —

Wir kommen dadurch zu zwei Subfamilien, welche sich folgendermaßen einander gegenüberstehen:

a) Subfam. *Lepismatinae:* Gonocoxite VIII und IX (resp. nur IX beim ♂) abgeflacht und verbreitert, schutzdeckelartig die Basis der Telopodite bedeckend; Parameren schwach ausgebildet und zum größten Teil von Gonocox. IX bedeckt, oder auch ganz fehlend; Ventralsäckchen fehlend; Max.- und Labialtasterendglied ohne deutliche Sinnespapillen; Innenlade der Maxillen ohne gekämmten Fortsatz; Körper stets beschuppt; Augen stets vorhanden; sekundäre Sexualcharaktere an den Fühlern oder Cerci niemals vorhanden.

b) Subfam. *Nicoletiinae:* Gonocoxite VIII und IX (resp. nur IX beim ♂) verschmälert und hohlkörperartig, die Basis der Telopodite freilassend (dafür bildet sich häufig das Sternit VIII zu einem Schutzdeckel aus); Parameren stets gut ausgebildet, cylindrisch oder keulenförmig, und frei am hinteren oder inneren Rande der Hüfte IX artikulierend und daher vollständig unbedeckt; Ventralsäckchen häufig vorhanden, wenn auch meistens nur in geringer Zahl; Max.- und Labialtasterendglied mit deutlichen Sinnespapillen; Innenlade der Maxillen stets mit einem gekämmten Fortsatz; Körper beschuppt oder unbeschuppt; Augen stets fehlend; sekundäre Sexualcharaktere an den Fühlern und Cerci meistens vorhanden.

Aus dieser kurzen Gegenüberstellung der beiden Subfamilien sehen wir, daß, wie oben gesagt, dieselben durch eine ganze Anzahl wichtiger Merkmale voneinander unterschieden sind. Am auffallendsten (und daher am praktischten für die Bestimmung) ist der Unterschied bezüglich des Fehlens oder Vorhandenseins der Augen. Wenn ich diesen aber trotzdem nicht an erster Stelle setzte, so liegt dies daran, daß das Fehlen der Augen ebensogut eine zufällige Begleiterscheinung (Konvergenzerscheinung) als der Ausdruck systematischer Zusammengehörigkeit sein kann, während von den übrigen der genannten Charaktere zweifellos in der letzteren begründet sind. —

Wollen wir die zwei hier aufgestellten Subfamilien auf die Grassischen Gattungen beziehen, so entspricht die Subfamilie der *Lepismatinae* der einzigen Gattung *Lepisma* (mit ihren Untergattungen *Lepisma* und *Thermophila*), während die Subfamilie der *Nicoletiinae* die beiden übrigen Gattungen *Nicoletia* und *Lepismina* (= *Atelura*) enthält. Daß *Atelura* (*Lepismina* Grassi) in mehreren wichtigen Merkmalen mit der Gattung *Nicoletia* übereinstimmt und dieser näher steht als der Gattung *Lepisma*, hat übrigens auch Grassi erkannt und an mehreren Stellen betont (89 und 90). Wenn aber Grassi trotzdem von einer Aufstellung besonderer Subfamilien absah, so lag dies zweifellos an der geringen Zahl der Gattungen, die eine nochmalige besondere Gruppeneinteilung der Familie überflüssig erscheinen ließ. —

Heute liegt die Sache anders! Das reichliche Material änderte das systematische Bild, das Grassi und Rovelli seinerzeit entwarfen, vollkommen: an Stelle der einzigen Gattung

Lepisma gehören heute nicht weniger als 9 Gattungen der 1. Subfamilie an, auch die 2. Subfamilie ist merklich reicher geworden und zählt jetzt 4 Gattungen als ihr zugehörig. Da lohnt es sich nicht nur, sondern da ist es direkt geboten, Subfamilien aufzustellen, als Ausdruck dafür, daß einerseits die 9, andererseits die 4 Gattungen durch eine Anzahl charakteristischer Merkmale eine engere systematische Zusammengehörigkeit bekunden und sich als systematische Einheit höheren Grades einander gegenüberstehen.

Wir kommen aber mit den beiden Subfamilien der *Lepismatinae* und *Nicoletiinae* noch nicht aus, sondern sind genötigt, noch eine dritte Subfamilie aufzustellen, welche nach der einzigen ihr zugehörigen Gattung und Art als „*Maindroniinae*" aufgeführt werden mag. Die Gattung *Maindronia*, die vor noch nicht langer Zeit erst von Bouvier (97) aufgestellt wurde, kann weder den *Lepismatinae* noch den *Nicoletiinae* zugeteilt werden: sie hat von beiden etwas, dabei aber noch eine Anzahl sehr auffallender Charaktere, welche weder in der einen noch in der anderen der obigen zwei Subfamilien vorkommen und welche dem Tiere eine gänzlich isolierte Stellung in der Familie *Lepismatidae* verleihen.

Bezüglich der Genitalsegmente nimmt die neue Subfamilie etwa die Mitte zwischen den beiden alten Subfamilien ein, indem die Gonocoxite zwar abgeflacht, wie bei den *Lepismatinae*, jedoch weniger verbreitert sind als dort, so daß sie, wie bei den *Nicoletiinae*, die Basis der Telopoditen zum größten Teil freilassen. Durch das Vorhandensein von Augen erinnert sie an die *Lepismatinae*, durch das Fehlen der Schuppen an *Nicoletia*. Ganz abweichend aber von beiden verhält sich *Maindronia* bezüglich der Maxillen und der Unterlippentaster: die beiden Laden der Maxillen sind lang und schmal sichelförmig, und die innere Lade ist an ihrem Innenrand glatt, d. h. sie entbehrt aller Fortsätze (Taf. II Fig. 28); und die Lippentaster sind durch ein überaus kurzes und breites Endglied ausgezeichnet, welches in der Mitte auf dem vorletzten Glied aufsitzt wie eine Scheibe auf einem Stiel.

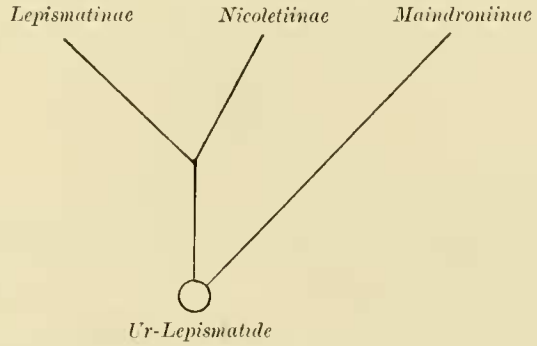


Fig. 4. Graphische Darstellung der systematischen Beziehungen der drei Subfamilien.

Wollen wir den *Maindroniinae* eine bestimmte Stelle in unserer Familie anweisen, so möchte ich dieselben nicht kurzweg zwischen den *Lepismatinae* und *Nicoletiinae* einreihen, obwohl sie ja in manchen Beziehungen eine Zwischenstellung zwischen beiden einzunehmen scheinen, sondern halte es für richtiger, dieselben als einen aberranten Zweig aufzufassen, welcher gleich von der Stammform der *Lepismatidae* abgezweigt und einen von den

übrigen Subfamilien vollkommen unabhängigen Weg gegangen ist (cfr. Fig. 4). Denn die *Lepismatinae* und *Nicoletiinae* stehen sich einander viel näher, als jede von beiden den *Maindroniinae*.

Im folgenden seien die 3 Subfamilien in einer kurzen Tabelle[1] übersichtlich dargestellt:

1 { Innenlade der Maxillen an dem Innenrand stets mit einer Anzahl Zähnen, Fortsätzen und Borsten besetzt; Endglied der Lippentaster meistens länger, niemals aber merklich kürzer als das vorletzte Glied. Kopf gewöhnlich viel kürzer, niemals länger als der Prothorax . 2.

Innenlade der Maxillen am Innenrand glatt, ohne Fortsätze; Endglied der Lippentaster nur halb so lang als das vorletzte, stark verbreitert, scheibenförmig auf dem vorletzten Glied aufsitzend. Kopf deutlich länger als der Prothorax.
Subfam. *Maindroniinae* (3).

2 { Gonocoxite VIII und IX (oder nur IX beim ♂) abgeflacht, schutzdeckelartig die Basis der Telopodite bedeckend; Parameren schwach ausgebildet (papillen- oder säckchenförmig) oder ganz fehlend; Augen stets vorhanden; Endglied der Taster ohne Sinnespapillen; Innenlade der Maxillen mit einfachen, nicht gekämmten Fortsätzen.
Subfam. *Lepismatinae* (1).

Gonocoxite VIII und IX (oder nur IX beim ♂) verschmälert, hohlkörperartig, die Basis der Telopodite freilassend; Parameren groß, stab- oder keulenförmig; Augen stets fehlend; Endglied der Taster mit 3—5 Sinnespapillen; der 1. Fortsatz der Innenlade der Maxillen stets gekämmt. Subfam. *Nicoletiinae* (2).

B. Die Gattungen und Arten.

1. Subfam. Lepismatinae.

a. Allgemeines.

a. Die Gattungen.

Die Subfamilie der *Lepismatinae* enthält, wie oben schon erwähnt, 9 Gattungen. Vier davon entsprechen den Grassi-Rovellischen Gruppen und Subgenera der alten Gattung Lepisma, und fünf kommen als neu hinzu.

Zum Ausbau des Systems unserer Subfamilie hat sich das Grassi-Rovellische Prinzip als sehr brauchbar erwiesen. Ich habe deshalb dasselbe größtenteils beibehalten, und vielfach noch erweitert. Die genannten Autoren legten ihrer Gruppeneinteilung in der

[1] Für rein praktische Zwecke möge folgende Tabelle dienen:

1 { Augen vorhanden 2
  Augen fehlend . . . . . *Nicoletiinae*

2 { Körper beschuppt . . . . *Lepismatinae*
  Körper unbeschuppt . . . *Maindroniinae.*

Hauptsache die Beborstung zu Grunde: ob auf den Tergiten einzelne Borsten, ob viele oder wenig von diesen, oder ob an Stelle der einzelnen Borsten ganze Borstenbüschel stehen, das war maßgebend für sie. Darnach unterscheiden sie drei Gruppen:

1. *Politrichi:* Hinterrand der Thorakal- und Abdominalsegmente mit je einer Reihe (von mindestens 8) einzelnen Borsten (Dorsalsetae) besetzt (cfr. Taf. I Fig. 6).
2. *Oligotrichi:* Nur die Abdominaltergite I—VIII am Hinterrand mit Dorsalsetae besetzt und zwar mit nur je 6 (jederseits 3) (cfr. Taf. I Fig. 5).
3. *Lofotrichi:* Thorakal- und Abdominaltergite am Hinterrand mit je 2 oder 4 Borstenbüscheln besetzt (Taf. I Fig. 2).

Die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser drei Gruppen zueinander sind aber entschieden nicht gleichwertig; denn die Kluft, welche die beiden ersten voneinander trennt, ist bei weitem nicht so groß, als die, welche zwischen diesen und den Lofotrichen besteht. Die Politrichi und Oligotrichi stimmen vielmehr außer der Differenz in der Zahl der Dorsalsetae in den meisten übrigen Merkmalen miteinander überein, während die Lofotrichi von diesen beiden nicht nur durch die verschiedene Rückenbeborstung, sondern noch durch eine ganze Reihe anderer wesentlicher Charaktere getrennt sind. Ich stehe deshalb nicht an, die letzte Gruppe als besondere Gattung den beiden ersteren gegenüberzustellen. Da als Typus der Gattung *Lepisma* L. die *L. saccharina* zu gelten hat, und diese zu den Olithrichen gehört, so muß der Name *Lepisma* der die Oligo- und Politrichi umfassenden Gattung verbleiben, während die den Lofotrichi entsprechende Gattung einen neuen Namen erhalten muß *(Ctenolepisma)*.

Studieren wir die Beborstung der beiden so gewonnenen Gattungen etwas näher, so finden wir, daß die Borsten von *Ctenolepisma* außer der Büschelbildung noch eine andere charakteristische Eigenschaft zeigen, nämlich die Fiederung: die großen Borsten der Stirne, und der Rand- und Rückenbüschel sind bei *Ctenolepisma* stets gefiedert, bei Lepisma dagegen sind sämtliche Borsten nackt oder ungefiedert.

Dieses letztere Merkmal erwies sich nun für den weiteren systematischen Ausbau unserer Subfamilie als äußerst wertvoll, und zwar in dem Maße, daß wir die Lepismatinae geradezu einteilen können in „nacktborstige" und „fiederborstige" Formen, in „Gymnothrichi" und „Ptilothrichi".

Diese so erreichten Gruppen bilden gewissermaßen Parallelreihen, indem wir für beide Gruppen in der Hauptsache dieselben Prinzipien für deren weitere Zerlegung in Gattungen anwenden können. Sowohl bei den Gymnothrichen als bei den Ptilothrichen können nämlich die Rückenborsten entweder einzeln stehen oder Büschel (resp. Kämme) bilden. Wir können also bei den ersteren wie bei den letzteren wieder zwischen Oligo- und Polythrichen (zusammenfassend Monothrichen) einerseits und Lofothrichen andererseits unterscheiden und kommen so zu folgenden 4 Abteilungen:

Lepismatinae

Gymnothrichi — *Ptilothrichi*

Monothrichi (Oligo- und Polythrichi) — *Lofothrichi* — *Monothrichi* — *Lofothrichi*

Das Verhältnis der Monothrichen zu den Lofothrichen ist aber keineswegs in beiden Gruppen dasselbe, indem in der 1. Gruppe (Gymnothrichi) die Monothrichi, und in der 2. (Ptilothrichi) die Lofotrichi das Hauptkontingent bilden. Bei den Gymnothrichen einerseits sind nur ganz wenig Formen (im ganzen 2 Gattungen mit 3 Arten), welche Borstenbüschel besitzen, und bei den Ptilothrichen andererseits relativ nur wenig Formen, deren Rückenbeborstung aus einzelnen Borsten besteht. Wir können diese Tatsachen auch so formulieren: die Gymnotrichen entsprechen in der Hauptsache den Monothrichen und die Ptilothrichen in der Hauptsache den Lofothrichen, doch kommen in beiden Gruppen aberrante Zweige vor, welche einerseits zum lofothrichen, andererseits zum monothrichen Typus führen.

Daß es sich hier nur um verschiedene aberrante Zweige und nicht etwa um eine Übergangsreihe, welche die Verbindung zwischen den Gymno- und Ptilothrichen herstellen, handelt, — das glaube ich daraus entnehmen zu dürfen, daß die übrige Organisation aller dieser Formen so sehr verschieden voneinander ist, daß dieselben unmöglich als die Glieder einer solchen Verbindungsreihe aufgefaßt werden können. In manchen Fällen können wir diese aberranten Formen mit ziemlicher Sicherheit auf spezielle Anpassungen zurückführen, so z. B. dürfte die überaus schwache (monothriche) Rückenbeborstung von *Braunsiella* wohl mit der myrmecophilen Lebensweise dieser Tiere zusammenhängen. —

Was nun die weitere Zerlegung der obigen 4 Abteilungen betrifft, so kann eine solche wiederum in erster Linie auf Grund der Beborstung durchgeführt werden, und zwar kommen dabei die Zahl und die Stellung der Borsten resp. Borstenbüschel vor allem in Betracht. Näher darauf einzugehen, dürfte aber an dieser Stelle überflüssig sein, da ja unten die einzelnen Gattungen ausführlich charakterisiert werden. Besonders betonen möchte ich nur noch, daß natürlich die Beborstung allein mir niemals maßgebend war bei der Aufstellung einer besonderen Gattung, sondern daß ich zu einer solchen nur dann mich entschließen konnte, wenn die Unterschiede in der Beborstung noch mit anderen wesentlichen Charakteren Hand in Hand gingen, wie aus den ausführlichen Gattungsdiagnosen ohne weiteres hervorgeht.

Übersicht über die Gattungen der Lepismatinae.

1 { Sämtliche Borsten nackt (ungefiedert) (Gymnothrichi) 2
  { Die größeren Borsten der Stirne, des Thorax und Abdomens gefiedert (Ptilothrichi) 4

2 { Die Borsten der Stirne und der Tergite (Dorsalsetae) stets einzeln, niemals zu Büscheln oder Kämmen vereinigt . . . . . 1. Gattung *Lepisma* L.
  { Die Borsten der Stirne und der Tergite zu kleinen Büscheln oder Kämmen vereinigt . 3

3 { Rücken gewölbt, Terg. X lang, länger als Terg. IX und VIII zusammen, die inneren Borstenbüschel der Tergite aus drei gleichlangen kräftigen Borsten bestehend
  2. Gattung *Isolepisma* n. g.
  { Rücken flach, Terg. X sehr kurz, nur wenig länger als Terg. IX; die inneren Borstenbüschel sehr schwach ausgebildet, aus 1 großen und 2 kleinen Borsten bestehend
  3. Gattung *Heterolepisma* n. g.

4 { Beborstung der Tergite aus je 1 oder 2 Paaren einzelner Borsten bestehend . . . 5
Beborstung der Tergite aus je 1 oder 2 Paaren Borstenbüscheln od. -Kämme bestehend 7

5 { Thoraxtergite mit je 4, Abdominaltergite mit je 2 Dorsalsetae, welche der Mittellinie genähert sind; Fühler länger als der Körper
4. Gattung *Silvestrella* n. g.
Thorax entweder ohne Dorsalsetae oder nur der Metathorax mit 2 den Seitenrändern genäherten Paaren, Abdominalsegmente mit je 1 oder 2 Paaren Dorsalsetae, ebenfalls den Seitenrändern genähert; Fühler kürzer als der Körper 6

6 { Dorsalsetae groß, lanzettförmig oder dornenförmig; Terg. X nur wenig breiter als lang; Ovipositor stabförmig und mit Zähnen bewaffnet
6. Gattung *Lepismina* Gerv.
Dorsalsetae nur in winzigen Rudimenten vorhanden oder ganz verkümmert; Terg. X etwa 2mal so breit als lang; Ovipositor von der Basis zur Spitze stark verjüngt, ohne Zähne . . . . . 5. Gattung *Braunsiella* n. g.

7 { Terg. X lang, ein spitzwinkliges Dreieck bildend, mit scharfer Spitze und mit mehreren (mindestens je 2) Kämmen oder Büscheln jederseits 9. Gattung *Acrotelsa* n. g.
Terg. X kürzer, trapez- oder halbkreisförmig oder ein kurzes stumpfwinkliges Dreieck bildend und stets nur mit 1 Borstenkamm an dessen beiden Seitenrändern besetzt . 8

8 { Die vorderen Abdominaltergite (zum mindesten Abd. II—VI) mit je 4 Borstenkämmen, die folgenden mit je 2; Max.-Taster 5gliedrig 7. Gattung *Ctenolepisma* n. g.
Abdominaltergite II—VIII mit nur je 2 Borstenkämmen; Max.-Taster 5- od. 6gliedrig
8. Gattung *Thermobia* Bergr.

β. Die Arten.

Um nun zum Schluß die Behandlung der Arten noch kurz zu berühren, so bemerke ich, daß ich mich hierbei vollständig auf den Boden der Auffassung Döderleins gestellt habe. Genannter Forscher sagt in seiner für die moderne Systematik geradezu grundlegenden Arbeit (02): „Eine Art muß, wenn sie als systematische Einheit gelten soll, eine Form oder Formengruppe darstellen, die von anderen scharf abgegrenzt werden kann; dazu ist sie nur dann geeignet, wenn nicht unlösbare Teile von anderen Arten an ihr hängen, deren Abgrenzung der Willkür überlassen ist.“ „Die Arten müssen daher auch sicher unterschieden werden können in ihren einzelnen Individuen; nur unter dieser Voraussetzung sind sie in der Wissenschaft praktisch verwendbar. Um sie als selbständige Arten anzusehen, genügt es eben durchaus nicht, wenn sich zwei verschiedene Formen nur nach Durchschnittsmerkmalen scharf unterscheiden lassen, zu deren Feststellung eine größere Anzahl von Individuen notwendig ist. Jedes einzelne einer Art zuzuweisende Individuum muß, wenn es überhaupt zur Beurteilung geeignet ist, die Unterscheidungsmerkmale zeigen.“ —

Da die Aufstellung des Begriffes der „systematischen Einheit" oder „Art" einem „unabweisbaren praktischen Bedürfnis" entsprungen, da dieser Begriff „ein unentbehrliches technisches Hilfsmittel für die Wissenschaft" darstellt, so muß auch der praktischen Anwendbarkeit desselben in erster Linie Rechnung getragen werden; d. h. wir dürfen zur Charakterisierung einer Art nur solche Merkmale heranziehen, welche bei jedem Individuum von normalem Erhaltungszustand sich feststellen läßt. Unter „normalem Erhaltungszustand" ist aber keineswegs etwa stets eine absolute Intaktheit zu verstehen, sondern vielmehr der Zustand, in welchem die Individuen für gewöhnlich in unsere Hände gelangen. Die Mehrzahl der Tiere kommen ja gewöhnlich in einem annähernd intakten Zustand in unsere Hände; bei manchen Formen aber gelingt es trotz aller Vorsicht bei der Konservierung nicht oder nur ganz ausnahmsweise, alle Eigenschaften des unverletzten lebenden Tieres zu erhalten, indem eben gewisse Charaktere so empfindlich und zerbrechlich sind, daß sie durch die zum Sammeln und Konservieren notwendigen Manipulationen oder auch durch die Konservierungsflüssigkeiten fast regelmäßig zerstört werden.

Zu solchen empfindlichen Formen gehören die *Lepismatiden!* Es sind bei diesen hauptsächlich zwei Charaktere, welche bei fast allen konservierten Individuen mehr oder weniger verletzt und unvollkommen sind: nämlich die Beschuppung und die Fühler und Cerci. Unter den vielen Hundert von Exemplaren, die mir vorlagen, war das Schuppenkleid nur bei einigen wenigen intakt und zwar nur bei solchen, welche eben vor einer Häutung standen. Bei allen übrigen Exemplaren aber waren die Schuppen zum größten Teil abgefallen. Und ebenso waren auch die Fühler und Cerci nur in einem geringen Prozentsatz unverletzt, indem gewöhnlich die letzten Glieder abgebrochen waren. —

Diesen Umständen mußte ich natürlich Rechnung tragen, d. h. ich durfte, wenn anders meinem System nicht der Vorwurf der Unbrauchbarkeit gemacht werden sollte, den genannten Charakteren, d. i. dem Schuppenkleid und der Länge der Fühler, nicht allzuviel Bedeutung einräumen oder wenigstens sie nicht als einzige und entscheidende Charaktere für eine Art annehmen. — Der „normale Erhaltungszustand" der *Lepismatiden* ist eben bezüglich des Schuppenkleides und der Fühler und Cerci der verletzte, und mit diesem müssen wir in der Praxis rechnen.

Allerdings können wir in manchen Beziehungen aus dem verletzten Zustand auf den intakten mit einiger Sicherheit schließen, so z. B. aus den Resten des Schuppenkleides auf die Form und Art der Schuppen, aus dem Bau und der Dicke der stehengebliebenen Fühler- und Cerci-Fragmente auf die ungefähre wirkliche Länge derselben u. s. w. — Ich habe dies auch, wie aus dem folgenden hervorgeht, in reichlichem Maße getan.

Mit absoluter Sicherheit können wir einen solchen Rückschluß bei einem anderen Merkmal, nämlich bei der Beborstung, machen. Die Borsten sitzen, vor allem auf dem Rücken, nur ziemlich lose in der Cuticula und fallen deshalb sehr leicht ab, wenn auch nicht in dem Maße, wie die Schuppen. Doch sind mindestens bei der Hälfte aller konservierten Individuen wenigstens ein Teil der Borsten verloren gegangen. Wenn ich nun trotzdem so großen Wert auf die Stellung und Zahl der Borsten legte, so konnte ich dies deshalb mit gutem Recht tun, weil wir ein untrügliches Zeichen der abgefallenen Borsten in den Poren besitzen, indem wir aus der Stellung und Zahl der letzteren die Stellung und Zahl der ersteren vollkommen sicher eruieren können. —

Die in dieser Arbeit aufgeführten und beschriebenen Lepismatiden-Arten stellen in der Hauptsache scharf abgrenzbare, formenarme Arten dar. Nur in ganz wenigen Fällen haben wir es mit formenreichen Arten zu tun, d. h. mit Reihen oder Gruppen von verschiedenen Formen, welche ohne scharfe Grenze ineinander übergehen, und sich deshalb nicht wie verschiedene Arten, sondern wie Art und Varietäten zueinander verhalten. Denn Arten unterscheiden sich nach Döderlein von Varietäten nur dadurch, daß sie scharf sich voneinander abgrenzen lassen.

Solche formenreiche Arten haben wir z. B. in *Ctenolepisma ciliata* Duf., *lineata* Fb. und *grandipalpis* n. sp. vor uns, und da gerade diese Arten einige von den wenigen sind, von welchen ein reichhaltigeres Material studiert werden konnte, so liegt der Schluß nicht allzuferne, daß die Formenarmut der meisten Lepismatiden weniger in den Arten selbst, als vielmehr in dem geringen Material und den unzureichenden Kenntnissen begründet ist.

Daß unsere Kenntnisse bezüglich der Arten der Lepismatiden noch ganz im Anfangsstadium stehen, davon ist wohl niemand mehr überzeugt als ich selbst. Und sollte auf Grund dieser Arbeit vielleicht dieser Familie mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, so wird das Bild, das ich im folgenden entworfen, wohl bald sehr wesentlich verändert werden. Wir stehen, glaube ich, noch nicht einmal auf der zweiten der von Döderlein angenommenen Stufen, sondern eher erst auf dem Wege von der ersten zur zweiten Stufe.

Was nun endlich die Merkmale betrifft, welche zur Artunterscheidung in Betracht kommen, so gibt es deren nicht allzuviele, und wenn in manchen Gattungen trotzdem eine große Zahl von Arten vorkommen, so beruht dies lediglich auf den verschiedenen Kombinationen dieser wenigen Merkmale. Als die hauptsächlichsten Artmerkmale seien folgende genannt:

1. Zahl und Stellung der Borsten resp. Borstenbüschel.
   (Ob je 1 oder 2 Paar oder noch mehr auf jedem Tergit, ob nur auf dem Abdomen, oder auch auf dem Thorax, ob auf den Bauchschienen einzelne Borsten oder Kämme stehen und wie groß ihre Zahl ist, und ob endlich die ventralen Borsten gleich oder verschieden sind u. s. w.)
2. Form der Terg. X.
   (Ob länger als breit und umgekehrt, ob trapez- oder halbkreisförmig, ob an der Spitze ausgeschnitten oder gerade, etc.)
3. Zahl der Styli.
   (Ob 1, 2, 3 oder mehr Paare, ob in beiden Geschlechtern die gleiche Zahl oder verschieden.)
4. Form der Genitalanhänge (Parameren und Ovipositor).
5. Form der Gonocoxite, besonders des Medianfortsatzes von Gonoc. IX.
6. Form des Endgliedes der Lippentaster.
7. Allgemeine Körperform.
   (Ob parallelseitig, ob nach hinten verengt, ob der Thorax viel breiter als das Abdomen u. s. w.)

' Länge der Schwanzfäden und Fühler,
(wo die Bestimmung derselben einigermaßen möglich ist).
9. Grundfärbung und Färbung der Schuppen.
10. Form der Schuppen. (Cfr. *Lepisma foreli* Moniez.)

Dazu kommt natürlich noch eine ganze Anzahl untergeordneter, spezieller Merkmale, auf die alle hier einzugehen aber den Rahmen dieser allgemeinen Vorbemerkungen überschreiten würde.

---

b. Spezielles.

1. Gattung: **Lepisma** L.

1758. *L.*, Linné in: Syst. Nat. ed. 10 p. 608.
1762. *Forbicina*, Geoffroy in: Ins. env. Paris.
1775. *L.*, Fabricius in: Syst. ent. p. 300.
1835. *Machilis*, Lacordaire et Boisduval in: Fauna Env. Paris.
1838. *L.*, Burmeister in: Handb. d. Entom. v. 2 p. 456.
1840. *L.*, Lucas in: Hist. nat. Crust., Arachn., Myriapod. p. 561.
1844. *L.*, Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 450.
1873. *L.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. Thysan. p. 217.
1890. *L.*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 61.
1903. *L.*, Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 350.

Entspricht den beiden Grassi-Rovellischen Gruppen der „Oligo- und Politrichi". —

Körper mehr oder weniger gestreckt, vorne breiter als hinten. Kopf schmäler als der Thorax, ohne deutlichen Hals; Augen stets vorhanden, nicht vorspringend. Thorax meistens breiter als das Abd., Prothorax stets am längsten. Abdomen vom Thorax seitlich meistens deutlich abgesetzt, Terg. I—IX an Länge ziemlich gleich, Terg. X verlängert, meistens länger als an der Basis breit, an der Spitze gerade abgestutzt oder ausgebuchtet. —

Borsten und Haare stets einfach, niemals gefiedert; die größeren Borsten (bes. auf d. Kopf, den Extremitäten etc.) sind mitunter an der Spitze gespalten; dorsal sind die Borsten niemals zu Büscheln oder Kämmen vereinigt, sondern stehen immer einzeln; ventral bilden sie dagegen häufig Kämme und zwar meistens je 3 auf Abd. II—VII; die Anordnung der Dorsalsetae ist eine ganz bestimmte und charakteristisch für die Gattung: entweder befinden sich auf den Thorax- und den Abd.-Tergiten je eine Reihe (mindestens 8) Dorsalsetae, oder sie fehlen auf dem Thorax ganz und sind nur auf Abd. I—VIII vorhanden (in letzterem Fall nur je 4, resp. 6).

Fühler meist nur von halber oder ⅔ Körperlänge, niemals länger als der Körper. Kiefertaster 5gliedrig, mäßig lang; Lippentaster 4gliedrig, mit beilförmig erweitertem Endglied, welches nur wenig länger als das vorhergehende ist. Cerci niemals länger als das Abd., oft sogar kaum ⅓ so lang als dieses. Styli stets in 2 Paaren (Abd. VIII und IX) vorhanden. — Ovipositor stab- oder fadenförmig, mit parallelen Seiten, nur an der Spitze zugespitzt; meist

deutlich „sekundär gegliedert". Parameren nur klein und ihre basale Hälfte von Ventr. IX bedeckt. Ventr. IX in 2 Hälften geteilt, an den medianen Hinterecken zu einem oft sehr langen Fortsatz ausgezogen („Medianfortsatz").

Die geographische Verbreitung unserer Gattung erstreckt sich über die paläarktische, äthiopische und indische Region. Aus dem nearktischen und neotropischen Gebiet ist bis jetzt noch keine endemische Lepisma bekannt. Es kommt zwar eine Art, *L. saccharina* L., in Nord- und Südamerika vor, doch ist diese zweifellos erst später dort mit Waaren eingeschleppt. Die Urheimat der Gattung Lepisma dürfte in dem mediterranen Faunengebiet zu suchen sein; denn hier tritt sie sowohl bezüglich der Arten- als auch der Individuenzahl am häufigsten auf, indem von den bis jetzt bekannten Arten nicht weniger als 11 der genannten Region angehören. Von hier aus verbreitet sich die Gattung nach Süden bis Südafrika (4 Arten) und nach Osten bis Indien (1 Art). Die südafrikanischen Arten stehen den paläarktischen zum Teil sehr nahe, und die einzige indische Art ist wiederum sehr nahe verwandt mit einer der südafrikanischen (*braunsi* m.).

Was die Ethologie betrifft, so sind die meisten Arten myrmecophil, und zwar leben sie (wie die *Ateluren*) als „indifferent geduldete Gäste" (Synoeken) bei den Ameisen. Nur eine Art *(L. saccharina)* hält sich mit Vorliebe in menschlichen Wohnungen auf, wo sie sich von Vorräten etc. nährt und durch ihr zahlreiches Auftreten mitunter sogar lästig werden kann. —

Das System der Gattung beruht in erster Linie auf der Beborstung, und zwar unterscheiden wir im Anschluß an Grassi-Rovelli zunächst zwei Hauptgruppen: die „Polythrichi", welche auf jedem Segment eine ganze Reihe Dorsalsetae, und die „Oligothrichi", welche nur auf den Abdominalsegmenten jederseits je 2 oder 3 Dorsalsetae besitzen. Die ersteren sind nur in 2, die letzteren dagegen in 14 Arten bekannt; die Unterscheidung derselben bietet nur bei einer Gruppe (*wasmanni* und Verwandte) einige Schwierigkeit, im übrigen ist sie leicht. Als spezifische Merkmale kommen die Form des Tergit X und der letzten Ventralplatten, die Ventralbeborstung, die Länge der Cerci, die Form der Kiefertaster, die Schuppen, die Färbung etc. in Betracht.

Übersicht der Arten.

1 { Thorax- und Abd.-Segmente mit je einer Reihe von mindestens 8 Dorsalsetae besetzt; Cerci sehr kurz, nur wenig länger als Terg. X *(Polythrichi)* 2
{ Nur die Abd.-Segmente mit Dorsalsetae und zwar mit nur je 4 oder 6; Cerci kurz oder lang *(Oligothrichi)* 3

2 { Die Borstenreihen (Dorsalsetae) in der Mittellinie des Rückens unterbrochen; die Beborstung der Bauchseite aus dicken dornförmigen und dünnen Borsten bestehend; Farbe des beschuppten Körpers goldgelb; Länge bis 10 mm. *aurea* Duf.
{ Die Borstenreihen (Dorsalsetae) in der Mittellinie nicht unterbrochen; Beborstung der Bauchseite nur aus dünnen Borsten bestehend; Farbe des beschuppten Körpers auf der Oberseite schwarzbraun oder braun; Länge bis 5 mm. *gyriniformis* Luc.

3 Terg. X an der Spitze gerade abgestutzt oder schwach gerundet, nicht ausgeschnitten, höchstens ganz seicht ausgebuchtet (in letzterem Fall Ober- und Unterseite stets schwarz beschuppt!) 4

Terg. X an der Spitze mehr oder weniger tief und winklig ausgeschnitten oder gespalten 8

4 Ventralbeborstung aus zweierlei Borsten bestehend: aus dicken dornförmigen und einfachen dünnen (Fig. 9) *oudemansi* n. sp.

Ventralbeborstung nur aus dünnen, normalen Borsten bestehend 5

5 Cerci und Terminalfilum lang, letzteres fast so lang als das Abdomen; Körper lang und schmal, hinten wenig verengt; Färbung der beschuppten Oberseite grau silberglänzend *saccharina* L.

Cerci und Terminalfilum sehr kurz, letzteres nicht viel länger als Terg. X; Körper gedrungener und breiter, hinten merklich verengt; Färbung der beschuppten Oberseite schwarz oder schwarzbraun mit metallischem Schimmer 6

6 Thorax stark verbreitert und dorsal stark gewölbt; Abd. an der Basis beträchtlich schmäler und daher deutlich vom Thorax abgesetzt; Schuppenkleid an den Seitenrändern des Thorax ohne Einschnitte *globosa* n. sp.

Thorax nur wenig breiter als das Abd. und dorsal mäßig gewölbt; Abdomen kaum vom Thorax abgesetzt; Schuppenkleid an den Rändern der Thorax-Tergite mit je 1—2 kleinen Ausbuchtungen für die größere Randborsten 7

7 Augen klein, quer, aus 6—8 in 2 Reihen stehenden Ocellen bestehend; Terg. IX nicht oder nur wenig kürzer als Terg. VIII, Terg. X höchstens 1½mal so lang als Terg. IX; Südafrika *braunsi* Eschrch.

Augen normal, rund; Terg. IX nur etwa ½ so lang als Terg. VIII; Terg. X sehr lang, 2mal so lang als Terg. IX; Indien *indica* Eschrch.

8 Zahlreiche Schuppen der Oberseite mit enorm verlängertem, frei vorstehendem Mittelstrahl (Fig. 17); Dorsalsetae sehr lang und dünn, länger als die Segmente; Färbung des beschuppten Körpers braun oder braunschwarz *foreli* Moniez.

Schuppen der Oberseite einfach, ohne verlängertem Mittelstrahl; Dorsalsetae kürzer als die Segmente 9

9 Kiefertaster sehr kräftig, von der Basis zur Spitze sich stark verjüngend, 2. und 3. Glied viel dicker als das 4. und 5.; 2. Glied nur wenig länger als dick (Fig. 10); Beine kurz und dick; Ventr. VII jederseits mit einem spitzigen, unbeweglichen Fortsatz (Fig. 10) *crassipes* n. sp.

Kiefertaster mehr oder weniger schlank, von der Basis zur Spitze nur ganz unbedeutend sich verjüngend, 2. und 3. Glied nicht oder nur wenig dicker als das 4. und 5., 2. Glied 2½—3 mal so lang als dick; Beine schlank; Ventr. VII jederseits einfach gerundet, ohne Fortsatz 10

10 | Hinterschienen an der Innenseite sehr stark dreieckig verbreitert und hier mit dünnen, langen Haaren besetzt (Fig. 15). Die ventralen Borstenkämme sehr breit, die medianen viel breiter als die lateralen, die Borsten fast so lang als die Segmente *skorikowi* n. sp.

Hinterschienen einfach, nicht oder nur schwach verbreitert. Die ventralen Borstenkämme schmäler, die medianen nur wenig breiter als die lateralen 11

11 | Terg. X mäßig lang, nur etwa 2mal so lang als Terg. IX, Einschnitt an der Spitze des ersteren sehr tief, etwa ⅓ der Segmentlänge betragend (Fig. 16); beschuppte Oberseite braun oder braunschwarz *lucasi* Grassi.

Terg. X sehr lang, etwa 3mal so lang als Terg. IX; Einschnitt an der Spitze des ersteren wenig tief, höchstens ⅕ der Segmentlänge betragend 12

12 | Cerci und Terminalfilum kurz, kaum länger als ⅓ des Abd.; Hinterrand der Ventr. VII tief halbkreisförmig ausgeschnitten (Fig. 12); Ovipositor sehr lang und dünn (Fig. 12); Oberseite mit weißlich-gelben Schuppen besetzt *wasmanni* Moniez.

Cerci und Terminalfilum etwa ¾ so lang als das Abd.; Hinterrand der Ventr. VII nicht ausgeschnitten (Fig. 14); Ovipositor breiter, stabförmig (Fig. 14); Oberseite mit braunen Schuppen besetzt *elegans* Eschrch.

In obiger Tabelle sind 2 Arten nicht berücksichtigt, nämlich *L. angustothoracica* und *latithoracica* Grassi-Rov., welch beide mir in natura unbekannt geblieben sind. Ich reihe sie unten zwischen denjenigen Arten ein, welchen sie nach der Beschreibung am nächsten verwandt zu sein scheinen.

---

1. Gruppe: **Polithrichi.**

1. **L. aurea** Duf.

(Fig. 5 a—c, und Taf. 1 Fig. 6.)

1831. *L. a.*, Dufour in: Ann. Sci. nat. v. 22 p. 419 t. 13 f. 1.
1838. *L. a.*, Burmeister in: Handb. d. Etomol. v. 2 p. 458.
1842. *L. a.*, Lucas in: Anim. artic. p. 561.
1844. *Lepismina a.*, Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 450.
1846. *L. myrmecophila*, Lucas in: Rev. zool. v. 9 p. 254.
1854. *L. m.*, Lucas in: Expl. Algérie v. 1 p. 374 t. 2 f. 2.
1873. *Lepismina a.* u. *m.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. Thys. p. 230 u. 233.
1884. *Lepismina a.* u. *m.*, Parona in: Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genua s. 2a v. 1 p. 433 u. 434.
1890. *L. a.*, Grassi u. Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 63.
1903. *L. m.*, Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 361.

Grundfarbe weiß, nur die Fühler, Taster, Schienen, Tarsen, Styli und Cerci gelb bis braungelb. Farbe der beschuppten Oberseite goldgelb oder bräunlichgelb, der Unterseite heller. — Thorakal- und Abd.-Segmente mit je einer Reihe Dorsalsetae, welche aber in der

Mitte unterbrochen ist; auf ersteren befinden sich jederseits der freien Mittellinie je 5, auf letzteren je 4 Dorsalsetae. Die Ventralbeborstung ist sehr charakteristisch, indem sie aus zweierlei Arten von Borsten besteht: aus einfachen dünnen und aus dicken dornförmigen (Fig. 5a). Die beiden zeigen folgende Anordnung: auf Abd. VIII jederseits der Mitte je 4 Dornen, auf Abd. VII und VI in Mitte in ziemlicher Ausdehnung die normale Beborstung, direkt an dieselbe anschließend jederseits 6—7 Dornen, auf Abd. V jederseits der medianen Normalbeborstung nur 4 Dornen, auf Abd. IV—I nur noch die dünnen Borsten und zwar in drei deutlich getrennten „Kämmen", einem breiten „Mediankamm" und zwei schmäleren „Lateralkämmen". — Kopf deutlich vorragend, mit einfacher Beborstung, Thorax deutlich breiter als das Abdomen und etwa $^2/_3$ so lang als dieses. Abdomen beträchtlich nach hinten verengt, Tergit X sehr lang, 2½—3mal so lang als Tergit IX, an der Spitze ganz seicht ausgebuchtet. Fühler kurz, die Hälfte des Körpers nur wenig überragend. Kiefertaster von der Basis zur Spitze merklich sich verjüngend, 2. Glied nur wenig länger als dick und an seiner Spitze mit einem Kranz dicker Börsten besetzt. Lippentaster relativ schlank, letztes Glied beilförmig, nur wenig länger als das vorletzte. — Styli nur in 2 Paaren vorhanden, vorderes Paar (Abd. VIII) um die Hälfte kürzer als das hintere. Cerci sehr kurz, nicht viel länger als das Terg. X, Terminalfilum etwas länger. — Ovipositor stabförmig, nur wenig die Medianfortsätze der Abd. IX überragend. Parameren deutlich eichelförmig. — Länge: 10 mm.

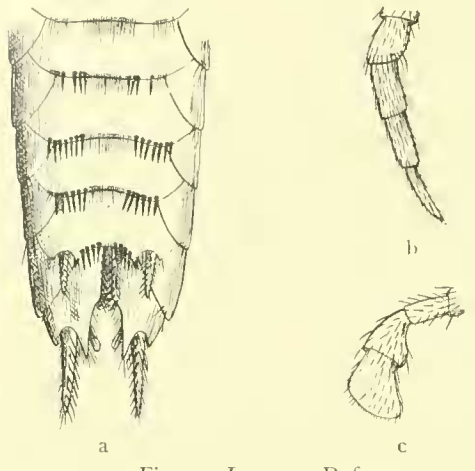


Fig. 5. *L. aurea* Duf.
a Unterseite; b Maxillartaster; c Labialtaster.

Geogr. Verbreitung: *L. aurea* ist eine mediterrane Art. Bis jetzt sind mir folgende genaue Fundortsangaben bekannt: Spanien (Navarra, Catalonien), San Remo (Dr. O. Schneider leg.), Rovigno (Dr. Fritz Römer leg.), Genova (Dodero), Rapallo (Parona), Stazzano (Ferrari), Cagliari, Sardinien (Parona), Rom (Grassi und Rovelli), Catania (dieselben), Tunis (Mus. Genua), Algier (Lucas).

Ethologie: *L. aurea* ist bisher nur bei Ameisen gefunden worden, ist also wohl ein echter Myrmecophile. Leider ist bei den wenigsten Funden die Gastameise genauer bezeichnet; nur Grassi und Rovelli geben eine bestimmte Ameisenart an, nämlich *Aphaenogaster barbara* L. Dem typischen Exemplar der *L. myrmecophila* Luc. (Pariser Museum!) war *Aph. testaceopilosa* Luc. beigegeben. —

Kritische Bemerkungen: In meinen „Beiträgen" (03 p. 361) machte ich darauf aufmerksam, daß *L. myrmecophila* L. eine echte *Lepisma* sei und der *L. aurea* Duf. sehr nahe stände, zumal ich die Lucassche Angabe, daß an allen Segmenten Styli vorhanden seien, an der Hand des typischen Exemplares als irrtümlich nachweisen konnte. Nachdem ich nun tiefer in die Kenntnis der Lepismen eingedrungen und ein überaus reichhaltiges Material durchstudiert, erscheint es mir zweifellos, daß *L. myrmecophila* identisch mit *aurea* Duf. ist. Denn unter den vielen myrmecophilen Lepismen, die mir gerade aus Algier

vorlagen, befand sich keine einzige polithriche goldgelbe Lepisma, die sich von *aurea* spezifisch unterscheiden ließe, obwohl *L. myrmecophila* nach den Angaben Lucas' doch gar nicht selten sein soll.

2. L. gyriniformis Luc.

(Fig. 6.)

1846. *L. g.*, Lucas in: Rev. zool. v. 9 p. 254.
1854. *L. g.*, Lucas in: Expl. Algérie v. 1 p. 375 Hexap. t. 2 f. 3.
1873. *Lepismina g.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. Thys. p. 244.
1890. *L. Lubbocki*, Grassi u. Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 63.
1903. *L. g.*, Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 362.

Beschuppte Oberseite bräunlich mit metallischem Schimmer, Unterseite rötlichbraun, ebenso die Fühler, Taster, Beine und Cerci. Gestalt gedrungen, vorne sehr breit, nach hinten beträchtlich sich verjüngend. Thorax sehr breit, breiter als lang. Abdomen wenig länger als der Thorax, von dreieckiger Form, Tergit X etwa 2mal so lang als Terg. IX, an der Spitze seicht ausgebuchtet. Thorakal- und Abdominalsegmente mit einer ununterbrochenen, dichten Reihe von Dorsalsetae besetzt. Antennen kurz, kaum länger als der Thorax. Cerci und Term.-Filum sehr kurz, nicht viel länger als Terg. X. Styli nur am VIII. und IX. Segment vorhanden. Länge: 4—5 mm.

Fig. 6.
L. gyriniformis Luc.
(Nach Grassi-Rovelli.)

Von *L. aurea* läßt sich vorliegende Art sehr leicht unterscheiden durch die breitere Gestalt, durch das Verhalten der Dorsalsetae, welche viel dichter stehen und die Mittellinie nicht freilassen, durch die kürzeren Fühler, die dunkelgefärbte Oberseite u. s. w. —

Geogr. Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der *L. gyriniformis* scheint viel beschränkter zu sein als das der *aurea*, wenigstens ist sie bisher nur in der südlichen Hälfte des mediterranen Faunengebiets angetroffen: in der Nähe von Algier (Lucas), und bei Catania in Sizilien (Grassi und Rovelli).

Ethologie: Lucas fing die Art nur ein einziges Mal „unter Steinen, Mitte Januar"; Grassi und Rovelli trafen sie, ebenfalls „sehr selten, an trockenen Plätzen, unter Steinen, in Gesellschaft von Ameisen (*Atta testaceopilosa* Latr.)." Nach dem Habitus (kurze Cerci!) zu urteilen, ist *L. g.* ebenso wie die vorhergehende, als gesetzmäßiger Ameisengast (Synoeke) zu betrachten. —

Kritische Bemerkungen: Wie ich schon früher (03 p. 362) ausführte, ist *L. Lubbocki* Gr. et Rov. wohl sicher identisch mit *L. gyriniformis*. Der einzige wesentliche Unterschied, der nach den Beschreibungen zwischen beiden existieren sollte, nämlich die verschiedene Zahl der Styli, ist in Wirklichkeit nicht vorhanden. Denn, wie ich an der Type der Lucasschen Art (im Pariser Museum befindlich) feststellen konnte, besitzt diese nicht 7 Paare Styli, wie Lucas angibt, sondern nur 2 Paare ebenso wie *lubbocki*.

2. Gruppe: **Oligothrichi.**

3. **L. braunsi** Eschrch.

(Fig. 7 a—c.)

1903. *L. Braunsi,* Escherich in: Zoolog. Anz. v. 26 p. 364 f. 12.

Grundfarbe weißlich mit Ausnahme des Kopfes, der Oberseite des Thorax und des Abdomens, der Taster und Schenkel, welche ganz oder stellenweise dunkel-violett pigmentiert sind. Die beschuppte Ober- und Unterseite schwarz mit schwach metallischem Schimmer. Fühler, Schienen, Tarsen, Styli und Cerci meistens vollkommen weiß. — Gestalt gedrungen, von vorne nach hinten beträchtlich verengt. Kopf weit vortretend, rechteckig, mit einfachen Borsten dicht besetzt; Augen nur sehr klein, aus 6—8 in 2 Reihen angeordneten Ocellen bestehend. Thorax viel länger als breit und nicht viel kürzer als das Abdomen, an den Seitenrändern mit mehreren kräftigen Borsten besetzt, an deren Insertionsstellen die Schuppenbedeckung ausgeschnitten ist. Abdomen deutlich dreieckig, an der Basis nur wenig schmäler als der Thorax; Abd. I—IX an Länge einander ziemlich gleich; Terg. X nur wenig länger als Terg. IX, an der Spitze ganz schwach ausgebuchtet. Dorsalsetae sehr schwach ausgebildet, kurz, auf Abd. I—VIII je 4 (jederseits je 2). Ventral auf Abd. I—VIII je 3 gutentwickelte Borstenkämme, welche einander mehr oder weniger gleich sind und in entsprechenden Ausbuchtungen der Schuppendecke stehen. Fühler kaum länger als der Thorax. Cerci und Terminalfilum sehr kurz, Terg. X an Länge nur wenig übertreffend. Styli in 2 Paaren vorhanden, beim ♂ kurz, beim ♀ länger. Länge: 6—7 mm, Breite 2—2½ mm.

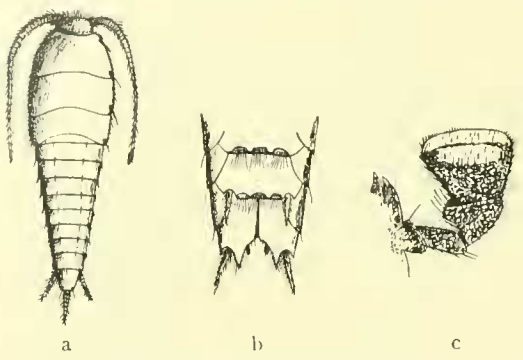


Fig. 7. *L. braunsi* Eschrch.
a dorsale Ansicht; b Abd. VII—IX (ventrale Ansicht); c Labialtaster.

Geogr. Verbreitung: *L. braunsi* ist auf Südafrika beschränkt. Alle Exemplare, die mir vorliegen (über 100!) sind von Dr. H. Brauns bei Port Elizabeth (Kap-Kolonie) gesammelt.

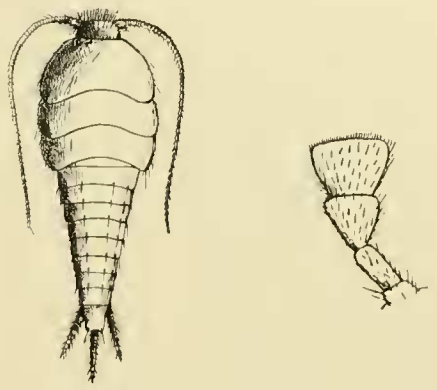
Ethologie: Vorliegende Art kommt nur bei Ameisen vor, und zwar mit Vorliebe in den Kartonnestern der *Crematogaster*-Arten, in denen es nach brieflicher Mitteilung des Entdeckers oft geradezu wimmelt von diesen Lepismen. Außerdem wurde unsere Lepisma auch noch bei verschiedenen anderen Ameisen angetroffen, wie bei *Monomorium delagoense* Forel.

4. **L. globosa** n. sp.

(Fig. 8 a—b.)

In meinen „Beiträgen etc." (B. p. 365) machte ich bei Besprechung der *L. braunsi* auf 2 bei *Camponotus maculatus* gefundene Exemplare aufmerksam, welche in mehreren Punkten von der typischen *braunsi* abweichen. Ich glaubte diese Form aber nicht spezifisch von *braunsi* trennen zu dürfen, da Übergänge zwischen beiden vorhanden zu sein schienen.

Heute aber, da ich nun sehr reichliches Material zur Verfügung habe, bin ich anderer Ansicht geworden und möchte jene Form als eine von *braunsi* gut zu unterscheidende Art ansprechen; denn wenn auch *braunsi* in gewissem Maße variabel ist, so sind doch auch einige konstante Unterscheidungsmerkmale vorhanden. —



a b

Fig. 8. *L. globosa* n. sp.; b Labialtaster.

Vor allem zeichnet sich die neue Art durch den stark verbreiterten, gewölbten Thorax aus, der ähnlich wie bei *L. aurea* geformt ist! Abdomen an der Basis beträchtlich schmäler als der Thorax und daher deutlich von diesem abgesetzt. Terg. X etwas länger als bei *braunsi* und an der Spitze schwach ausgebuchtet. Auch die Färbung weicht in mehreren Punkten von der von *braunsi* ab: die Fühler vom 2. Glied ab, Kiefertaster und die Beine inkl. der Schenkel weißlich. — Die Beschuppung ist ähnlich wie bei *braunsi*, nur fehlen die Einschnitte (für die größeren Borsten) an den Rändern der Thoraxtergite. — Ein weiterer Unterschied besteht in der Form der Fühler, die länger und an der Basis merklich schlanker sind; und endlich ist *globosa* stets leicht an den Labialtastern zu erkennen, deren Gliederstellung und -Form am besten aus beistehender Figur zu sehen ist. Länge: 7 mm. Breite: 3 mm.

Geogr. Verbreitung: Südafrika, Port Elizabeth (Dr. H. Brauns leg.!).

Ethologie: Myrmecophil; die meisten Exemplare stammen aus den Nestern von *Camponotus maculatus* subsp. *cognatus* Em.

5. L. indica Eschrch.

1903. *L. i.*, Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 365.

Steht der *L. braunsi* bezüglich der Gestalt und der Färbung sehr nahe, und unterscheidet sich hauptsächlich durch folgende Merkmale von dieser: 1) Terg. IX ist viel kürzer als Terg. VIII, 2) Terg. X dagegen viel länger, mehr als doppelt so lang als Terg. IX, und an der Spitze gerade abgestutzt, 3) Cerci und Term.-Filum sind deutlich 2mal so lang als Terg. X, 4) die Augen sind von normaler Größe und rund, 5) die Fühler, Taster, Beine sind vollkommen weiß.

Geogr. Verbreitung: Das einzige mir vorliegende Exemplar, welches sich in der Sammlung Wasmanns befindet, stammt aus Matheran (Nord-Konkan, Indien).

Ethologie: *L. indica* ist ebenfalls myrmecophil; der Entdecker R. C. Wroughton fand sie bei *Pheidole latinoda* Rog.

6. L. saccharina L.

(Taf. 1 Fig. 5 und Taf. IV Fig. 43.)

1758. *L. s.*, Linné in: Syst., Nat., ed 10, p. 608.
1762. *Forbicina plana*, Geoffroy in: Ins. env. Paris.
1775. *L. s.*, Fabricius in: Syst. ent. p. 300.
1776. *L. s.*, Müller in: Zool. Danic. prodr. p. 183.
1782. *L. semicylindrica*, De Geer in: Ges. d. Ins. v. 7.
1835. *Machilis cylindrica*, Lacordaire et Boisduval in: Faun. Env. Paris.
1838. *L. s.*, Burmeister in: Handb. d. Entomol. v. 2 p. 457.
1842. *L. s.*, Lucas in: Anim. Artic. p. 560.
1847. *L. s.*, Nicolet in: Ann. soc. ent. France ser 2 v. 5 p. 349.
1873. *L. s.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. Thys. p. 218.
1890. *L. s.*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 66.

Grundfarbe weiß bis weißlichgelb, Schuppen auf der Oberseite grau oder graubraun oder sogar schwarzbraun, auf der Unterseite heller. Die beschuppte Oberseite (bei trockenen Exemplaren!) mit ausgesprochenem Silberglanz. — Körperform schlank, von vorn nach hinten nur wenig verengt. Kopf deutlich vortretend, gerundet, mit einfachen Borsten dicht besetzt. Thorax relativ schmal, etwa $^2/_3$ so lang als das Abdomen, Prothorax beinahe so lang als Meso- und Metathorax zusammen. Abdomen sehr lang, nur schwach nach hinten sich verjüngend; Terg. X fast 2mal so lang als Terg. IX, an der Spitze gerade abgeschnitten, an den Hinterecken gerundet. —

Dorsalsetae klein und oft undeutlich, auf Abd. II—VIII je 4 (jederseits 2). Ventral auf Abd. I—VIII beim ♂, und I—VII beim ♀ je 3 relativ schwach entfaltete Borstenkämme, der mediane nicht breiter, ja oft sogar etwas schmäler und undeutlicher als die lateralen.

Fühler schlank, etwa $^3/_4$ der Körperlänge erreichend, Lippentaster kurz und plump, letztes Glied etwas breiter als lang und kaum länger als das vorletzte. Cerci lang, etwa $^1/_2$ so lang als das Abdomen, Term.-Filum etwas länger; Styli in 2 Paaren vorhanden, schlank. —

♀: Ovipositor stabförmig, „falsche" Gliederung sehr deutlich, Ventr. IX ein gutes Stück (etwa um die Länge der Medianfortsätze) überragend.

♂: Parameren sehr stark entwickelt, aufgetrieben, so daß sie sich medianwärts beinahe berühren.

Länge: 7—10 mm. Breite: 2—$2^1/_2$ mm.

Variabilität: Besonders variabel ist die Färbung. Die Grundfarbe variiert von weiß bis gelb, die Schuppen von hellgrau bis schwarzbraun. Mir liegen Exemplare aus San Remo (Dr. O. Schneider leg.!) vor, deren beschuppte Oberseite braunschwarz erscheint, so daß ich sie anfänglich gar nicht als *saccharina* erkannte. Sicherlich sind aber diese Unterschiede der Färbung zum Teil auch auf die verschiedenen Konservierungsflüssigkeiten zurückzuführen.

L. saccharina ist aber trotz der Abänderungen, der sie bezüglich der Färbung unterworfen, stets leicht zu erkennen an der schlanken Gestalt, der schwachen Ausbildung der ventralen Borstenkämme, den langen Cerci und dem an der Spitze geradezu abgestutzten oder nur schwach gerundeten Terg. X.

Geogr. Verbreitung: *Saccharina* ist wohl über die ganze Erde verbreitet, d. h. durch den Menschen überallhin verschleppt worden. Das Klima scheint auf die Verbreitung

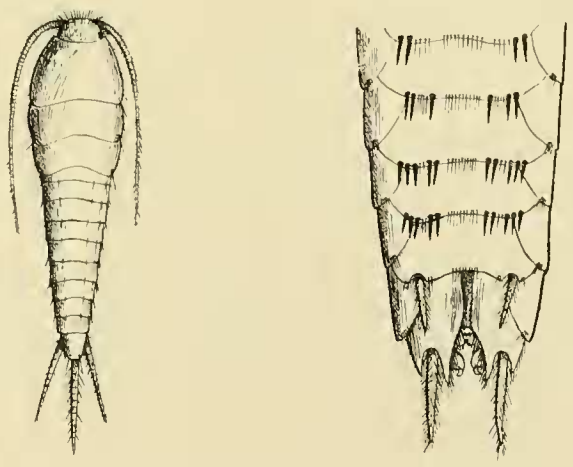
des Tieres gar keinen Einfluß zu haben; denn es findet sich sowohl in der arktischen als in der tropischen Region. Es dürfte vielmehr hauptsächlich das Vorhandensein menschlicher Wohnungen ausschlaggebend für das Vorkommen unserer Art sein. Als eigentliche Heimat der *saccharina* möchte ich das paläarktische Gebiet ansprechen, da erstens die Art hier nicht nur sporadisch, sondern überall gleichmäßig häufig vorkommt, und da zweitens die Gattung *Lepisma* überhaupt als eine ursprünglich paläarktische aufzufassen sein dürfte, wie oben ausgeführt. — Jedenfalls ist die Auffassung Linnés, wonach das Tier in Nordamerika beheimatet und erst nachträglich nach Europa eingeschleppt worden sei, wenig begründet, zumal in Nordamerika die Gattung *Lepisma* sonst ganz zu fehlen scheint. —

Ethologie: *L. saccharina* ist überall gemein in Häusern, Magazinen etc., wo es in den Mehl-, Zucker-, Samenvorräten seine Nahrung sucht, und durch massenhaftes Auftreten sogar schädlich werden kann.

7. L. oudemansi n. sp.

(Fig. 9 a—b.)

Grundfarbe weiß und weißlichgelb, nur die Schienen, Tarsen und die Borsten braun; Schuppen der Oberseite graubraun, die der Unterseite heller. Gestalt ähnlich der *saccharina*, aber nicht so schlank, d. h. in der Thorakalregion etwas mehr verbreitert. — Abdomen lang, nach hinten nur allmählich schmäler werdend, vom Thorax kaum abgesetzt; Terg. IX nicht kürzer als Terg. VIII; Terg. X etwa 1½mal so lang als Terg. IX, an der Spitze nicht ausgeschnitten, sondern einfach gerade oder schwach gerundet, jederseits mit einer langen Borste.



a b

Fig. 9. *L. oudemansi* n. sp.; b Abd. VII—IX (ventrale Ansicht).

Dorsalsetae auf Abd. I—VIII in je 2 Paaren vorhanden, klein. Ventral dagegen ist die Beborstung sehr stark ausgebildet und zeigt ein ähnliches Verhalten wie bei *L. aurea* Duf.; d. h. die Borstenkämme bestehen aus zweierlei Arten von Borsten: den normalen dünnen und den kurzen dicken dornförmigen. Die letzteren sind jedoch nur auf die lateralen Kämme der Ventr. Pl. IV—VII beschränkt und zwar finden sich auf Ventr. VI und VII jederseits je 5, auf Ventr. V jederseits 3 und auf Ventr. IV jederseits

nur 2 solcher Dornen. Die medialen Kämme entbehren der Dornen vollständig und bestehen also nur aus normalen, ziemlich langen Borsten. Die lateralen Kämme sind nur durch einen schmalen Zwischenraum von dem medialen Kamm getrennt; an Breite sind die 3 Kämme einander ziemlich gleich. —

Fühler etwa $^1/_2$ so lang als der Körper; Cerci kurz, wohl 3mal so lang als Terg. X; Lippentasterendglied kurz und breit beilförmig; Styli in 2 Paaren, schlank.

♀: Ovipositor stabförmig, die Ventr. IX ziemlich weit überragend, Medianfortsätze der letzteren lang und dünn.

♂: Parameren klein, deutlich eichelförmig.

Länge: 7 mm. Breite: 2 mm.

Die vorliegende Art erinnert habituell etwas an *L. saccharina* L., mit der sie auch das an der Spitze gerade abgestutzte Terg. X gemeinsam hat. Doch ist sie an der charakteristischen Ventralbeborstung leicht zu erkennen; *L. oudemansi* ist die einzige oligothriche Art, welche dieses Merkmal besitzt. Von den polithrichen ist allerdings noch eine Art, *L. aurea* Duf., durch eine ähnliche Ventralbeborstung ausgezeichnet, jedoch sind bei dieser auch die medialen Kämme mit „Dornen" bedacht, während bei *oudemansi* dieselben nur aus dünnen Borsten bestehen. Außerdem sind bei *aurea* die medialen Kämme viel breiter als die lateralen, und gehen auf Segment VI und VII die 3 Kämme ohne deutliche Unterbrechung ineinander über.

Geogr. Verbreitung: Die 3 mir vorliegenden Exemplare, welche dem Hamburger Museum gehören, stammen aus Südafrika. Sie wurden von Dr. H. Brauns in Bothaville (Orange-Freistaat) gesammelt. —

8. **L. crassipes** n. sp.

(Fig. 10a—d.)

Grundfarbe bräunlichgelb oder goldgelb; Fühler, Kiefertaster, Schienen und Tarsen, Styli und Cerci braun, ebenso die Haare und Borsten. Schuppen der Oberseite bräunlich, der Unterseite heller. —

An Gestalt der *L. aurea* ähnlich; Thorax merklich breiter als das Abdomen und deutlich von demselben abgesetzt. Abdomen lang, nach hinten allmählich sich verengernd, Terg. X sehr lang (2mal so lang als Terg. IX), nach hinten beträchtlich schmäler werdend, an der Spitze winklig ausgeschnitten; Terg. IX relativ lang, nicht kürzer als Terg. VIII. — Kopf weit vortretend, rund, Stirne dicht beborstet.

Dorsalsetae kurz und dünn, auf Abd. II—VIII je 2 Paare. Auf Ventr. II—VII je 3 Borstenkämme, von denen der mediale mehr als doppelt so breit als die lateralen ist, und die nur durch schmale Zwischenräume voneinander getrennt sind.

Fühler kurz, kaum länger als der Thorax; Max.-Taster kräftig, von der Basis zur Spitze sich stark verjüngend, 2. Glied nur wenig länger als dick, von 3—5 jedes Glied nur halb so dick als das vorhergehende. Lab.-Taster-Endglied schwach beilförmig, ebenso lang als breit und kaum länger als das vorletzte. Beine kräftig und plump, besonders die Schienen und Tarsen. Styli ebenfalls kräftig, außer den beiden Paaren echter Styli an Segm. VIII und IX, besitzt die Ventr. Pl. VII jederseits einen unbeweglichen spitzigen Fort-

satz (Pseudostylus). Cerci kurz, 2—2½mal so lang als Terg. X. — Ovipositor stabförmig, dünn, die langen dünnen Medianfortsätze der Ventr. IX nicht überragend.

Länge: 10 mm. Breite: 3—3½ mm.

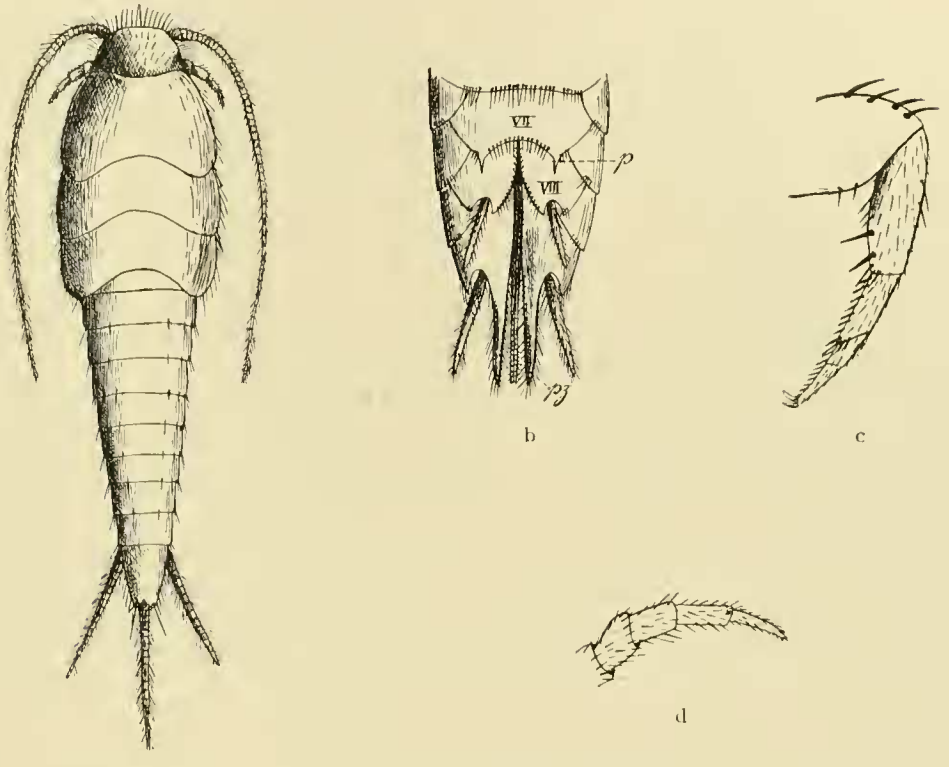


Fig 10. *L. crassipes* n. sp.; b Abd. VI—IX (p = Fortsatz von Ventr. VII, pz = Medianfortsatz von Gonocoxit IX); c Hinterbein; d Maxillartaster.

L. crassipes steht habituell der *L. aurea* am nächsten; nicht nur die Körperform, sondern auch die dicken, braun gefärbten Extremitäten, vor allem Kiefertaster und Beine stimmen mit *aurea* ganz überein. Sie ist jedoch unschwer von ihr zu trennen durch die spärliche Rückenbeborstung (oligothrich!), durch die einfachen Borstenkämme (ohne Dornen!) der Ventralplatten und durch das ausgeschnittene und jederseits mit einem Fortsatz versehene Ventr. VII.

Geogr. Verbreitung: Gehört der mediterranen Fauna an. Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus Tunis (Djebel Rsass) und Sardinien.

Ethologie: Lebt bei Ameisen *(Aphaenogaster barbara).*

9. **L. latithoracica** Grassi et Rov.

(Fig. 11.)

1890. *L. l.*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 65.

Da mir selbst diese Art nicht vorgelegen, so muß ich mich auf die Wiedergabe der Originalbeschreibung beschränken; dieselbe lautet:

„Vorliegende Art bildet eine Art Brücke zwischen den Oligothrichi und den Polithrichi. Durch die Form des Körpers kommt sie der *aurea* am nächsten, während sie bezüglich der Beborstung ein typischer Oligothriche ist.

Fig. 9. Umrisse des Thorax von *L. latithoracica* Grassi. (Nach Grassi u. Rovelli.)

Färbung des Rückens hell aschfarben, zuweilen etwas dunkler, zuweilen auch strohgelb, aber niemals goldgelb wie bei *L. aurea*. Terg. X zeigt beim ♂ eine schwarze Makel von ovaler, nach vorne verbreiterter Form. Ventralseite strohgelb, glänzend. Fühler, Cerci und Beine gelblich.

Die Länge des Körpers, der Fühler und der Cerci ungefähr wie bei *aurea;* ebenso Abdomen und Thorax.

Vorkommen: In Rovellasca (Italien), in Häusern, in der Nähe von Bäckereien, auch in altem Gemäuer."

Kritische Bemerkung: Da die oben beschriebene *L. crassipes* ebenfalls manche Eigenschaften der polithrichen *L. aurea* vereinigt mit den Charakteren einer Oligothrichen besitzt, so dachte ich daran, ob dieselbe nicht vielleicht identisch mit *L. latithoracica* sei. Dem sprechen jedoch mehrere Punkte entgegen: vor allem ist der Thorax der letzteren (nach der Umrißzeichnung Grassi-Rovellis) im Verhältnis zum Abdomen viel breiter als bei *crassipes*, und dann besitzt meine Art auch keine schwarze Makel auf dem Terg. X.

Auffällig erscheint mir die in einer Anmerkung gemachte Angabe Grassis, daß „kleine Individuen (der *latithoracica*) an den Hinterrändern der Thorax-Segmente Borsten (Dorsalsetae) wie die Politrichen besaßen". Sollten dies nicht vielleicht kleine Exemplare von *aurea* gewesen sein, bei denen die Dorsalsetae des Abdomens abgefallen oder noch wenig entwickelt waren?

10. L. wasmanni Moniez.

(Fig. 12.)

1897. *L. Wasmanni,* Moniez in: Rev. biol. d. Nord. France v. 6 p. 210.
1903. *L. W.,* Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 359 f. 9.

Grundfarbe weiß, Schuppen ebenso oder weißlichgelb. — Gestalt ähnlich wie bei *aurea*, *crassipes*, Thorax deutlich breiter als das Abdomen, letzteres nach hinten beträchtlich schmäler werdend, Terg. X sehr lang, 2½—3mal so lang als Terg. IX, an der Spitze deutlich ausgeschnitten; Ventr. VII am Hinterrand tief ausgebuchtet. — Dorsalsetae wie bei *crassipes*, Ventralbeborstung aber viel schwächer: auf Ventr. I—VII je drei Borstenkämme, von denen der mediale nur wenig breiter als die lateralen ist, und die durch breite Zwischenräume voneinander getrennt sind.

Fühler kräftig und kurz, den Thorax kaum überragend; Taster, Beine und Styli lang und schlank; Cerci etwa ⅓ so lang als das Abdomen. Ovipositor sehr lang und dünn, fast fadenförmig, die ebenfalls sehr verlängerten Medianfortsätze der Ventr. IX noch ziemlich weit überragend. —

Länge: 10 mm.

L. wasmanni hat manche Ähnlichkeit mit *aurea* und mit *crassipes;* sie unterscheidet sich aber sehr wesentlich von diesen durch die dünnen und schlanken Extremitäten, durch

das sehr lange Terg. X, durch die einfachen Borstenkämme der Ventralplatten, durch die weiße Färbung der Extremitäten, durch das tiefausgebuchtete Ventr. VII u. s. w. —

Geogr. Verbreitung: Die Heimat der *wasmanni* ist Nordafrika, speziell Algier: Provinz Oran (Forel leg.), Biskra, Sahara (Autor leg.). — Jedoch ist sie nicht auf Nordafrika allein beschränkt, sondern sie ist von hier aus auch nach den nördlichen Küsten des Mittelmeers vorgedrungen, so fand Dr. O. Schneider auch ein Exemplar bei San Remo; auch Dodero sammelte sie in „Ligurien".

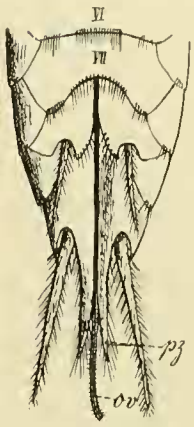


Fig. 12. *L. wasmanni* Mon.
Abdominal-Segmente VI—IX (ventrale Ansicht),
pz. = Medianfortsatz von Gonocoxit IX, ov. = Ovipositor.

Ethologie: *L. wasmanni* ist gesetzmäßig myrmecophil; Forel traf sie häufig bei *Aphaenogaster barbara* an; ebenso fing ich einige Exemplare bei derselben Ameise, dann aber auch bei *Myrmecocystus viaticus v. desertorum* Forel. Über die Beziehungen unserer Lepisma zu ihren Wirten gilt dasselbe, was bei den früheren Arten gesagt ist: sie lebt infolge ihrer Unerwischbarkeit als indifferent geduldeter Gast (Synoeke) in den Nestern.

11. L. angustothoracica Grassi et Rov.

(Fig. 13.)

1890. *L. a.*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 67 t. 2 f. 14.

Diese Art, die ich leider nicht erhalten konnte, scheint viel Ähnlichkeit mit *L. wasmanni* zu haben. Die genannten Autoren beschreiben dieselbe folgendermaßen:

„Färbung des Rückens goldgelb, jedoch niemals so intensiv gelb, wie bei *L. aurea;* auf der Bauchseite weißlichgelb. Beine, Cerci und Fühler gelb, ebenso die Haare und Borsten. — Länge des Körpers bis 5 mm. — Fühler etwa so lang als Kopf und Thorax zusammen. Cerci sehr kurz, die lateralen kaum länger als Terg. X, der mediale (Terminalfilum) ein wenig länger und robuster als die lateralen. Terg. IX ungefähr so lang als das VIII., das X. lang (etwa doppelt so lang als das IX.).

Fig. 13. *L. angustothoracica* Grassi-Rov.
(Nach Grassi u. Rovelli.)

Vorkommen: Bei Catania (Sizilien) unter Steinen, in der Lava-Region, welche mit neuer Vegetation bewachsen. Lebt mit Ameisen (*Atta subterranea* Ltr.). Ziemlich selten."

Kritische Bemerkungen: *L. angustothoracica* steht, wie schon erwähnt, der *L. wasmanni* recht nahe, und es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß beide identisch sind. Denn bei jungen *wasmanni* ist der Thorax noch nicht so deutlich verbreitert als bei den ausgewachsenen Exemplaren, und die geringe Länge (5 mm), die Grassi und Rovelli an-

geben, spricht eher dafür, daß diesen Autoren junge Exemplare vorgelegen haben. Außer der Breitendifferenz des Thorax ergibt sich weder aus der Beschreibung noch aus der Abbildung ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden. Ich möchte aber die Frage, ob identisch oder nicht, vorläufig noch offen lassen, da ich immer noch hoffe, die typischen Exemplare der *angustothoracica* zu erhalten.

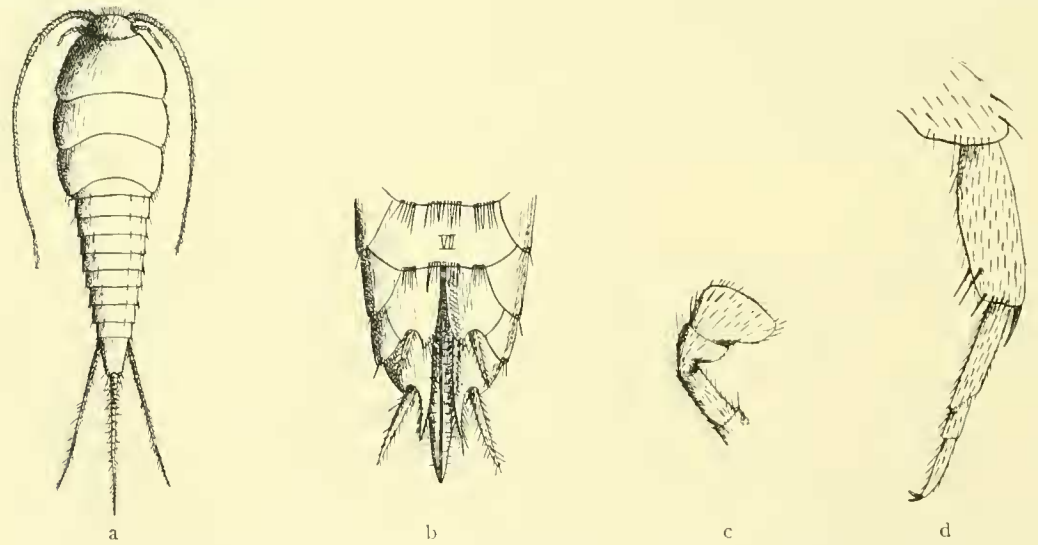
12. **L. elegans** Eschrch.

(Fig. 14 a—d.)

1903. *L. e.,* Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 362 f. 11a u. b.

Grundfarbe blaßgelb, Taster, Beine, Fühler und Cerci weißlichgelb; Ober- und Unterseite mit graubraunen Schuppen bedeckt. Gestalt ähnlich wie von *wasmanni*, nur noch schlanker und gestreckter. Thorax nur wenig verbreitert. Abdomen kaum vom Thorax abgesetzt, nach hinten langsam sich verjüngend. Terg. X nicht so lang wie bei *wasmanni*, an der Spitze deutlich ausgeschnitten.

Dorsalsetae wie bei den vorigen Arten; ventral stehen auf jedem Segment (I—VII) je 3 kräftig entwickelte Borstenkämme, von denen der mediale breiter ist als die lateralen. Der Zwischenraum zwischen beiden etwas schmäler als die lateralen Kämme selbst.



a b c d

Fig. 14. *L. elegans* Eschrch. b Abdom. VI—IX (ventrale Ansicht); c Labialtaster; d Hinterbein.

Fühler etwa bis zur Mitte des Abdomens reichend; Kiefertaster schlank, von der Basis bis zur Spitze kaum schmäler werdend; Lippentaster mit breitem, beilförmigen Endglied. Cerci lang, etwa $^2/_3$ bis $^3/_4$ so lang als das Abdomen. Ovipositor stabförmig, dicker als bei *wasmanni*, Ventr. IX um ein gutes Stück überragend. Parameren deutlich eichelförmig, mit mehreren Borsten an der Spitze besetzt. —

Länge 8—9 mm.

In meinen „Beiträgen" (03 p. 363) verglich ich *elegans* mit *saccharina*, mit der sie habituell eine ziemliche Ähnlichkeit hat. Infolge des ausgeschnittenen und langen Terg. X

nähert sie sich aber am meisten der *L. wasmanni*, von der sie sich durch die längeren Fühler und Cerci, durch die stärkeren ventralen Borstenkämme, durch den schmäleren Thorax und durch den geraden Hinterrand des Ventr. VII leicht trennen läßt.

Geogr. Verbreitung: *L. elegans* kommt im Küstengebiet von Südafrika vor. Dr. H. Brauns, der die Art entdeckte, sammelte sie in Anzahl bei Port Elizabeth.

Ethologie: Trotz des weniger ausgesprochenen myrmecophilen Habitus scheint *L. elegans* ein gesetzmäßiger Ameisengast zu sein, wenigstens fand Brauns dieselbe bisher nur in Gesellschaft von Ameisen und zwar der verschiedensten Arten, wie: *Technomyrmex albipes* subsp. *forcli* Em., *Bothroponera granosa* Rog., *Plectroctena mandibularis* Sm.

13. L. skorikowi n. sp.

(Fig. 15a—e.)

Grundfarbe gelblich oder weißlichgelb oder auch ganz weiß; Schuppen ebenso gefärbt. Gestalt ähnlich wie von *aurea;* Thorax viel breiter als das Abdomen, und daher deutlich von diesem abgesetzt. Abdomen von der Basis nach hinten ziemlich stark sich verjüngend; Terg. X sehr lang, etwas länger als die 2 vorhergehenden Segmente zusammen, nach hinten stark verengt und an der Spitze ziemlich tief eingeschnitten.

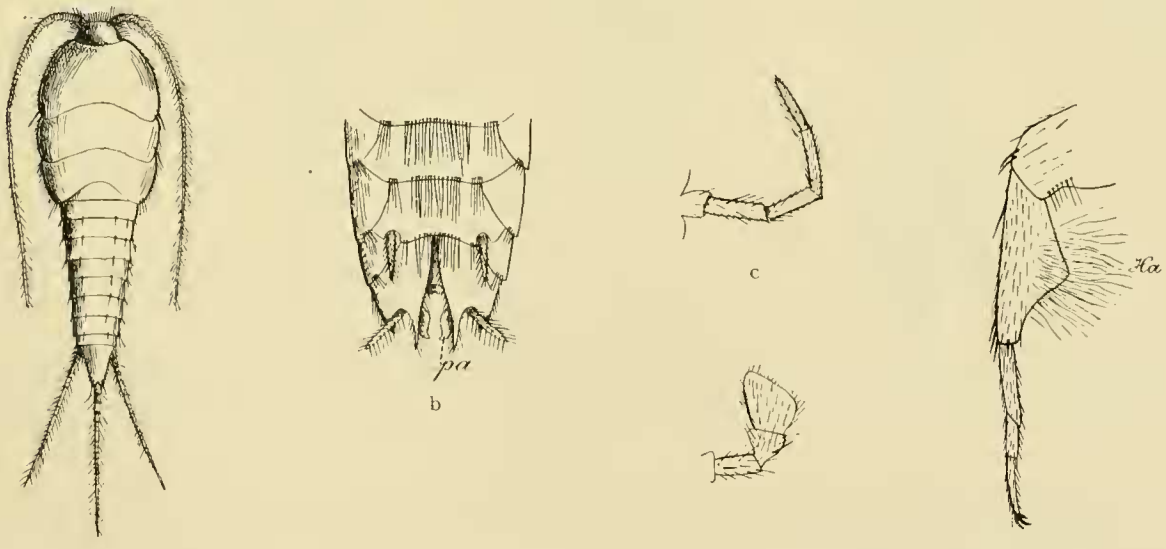


Fig. 15. *L. skorikowi* n. sp. b Abdominalsegment VII—IX des ♂, pa = Parameren; c Maxillartaster; d Labialtaster; e Hinterbein mit stark verbreiterter Tibie, Ha = Harbesatz.

Dorsalsetae wie bei *elegans, wasmanni* etc.; Ventralbeborstung sehr kräftig ausgebildet, Segm. I—VII resp. VIII (♂) mit je 3 Borstenkämmen, die aus kräftigen und sehr langen Borsten bestehen. Medialer Kamm etwa 2mal so breit als die lateralen, Zwischenraum zwischen den Kämmen nur schmal, kaum breiter als die lateralen Kämme. —

Fühler etwa ⅔ so lang als das Abdomen, Kiefertaster schlank, Lippentaster mit ziemlich langem schwach beilförmigen Endglied. Cerci etwa von halber Abdomenslänge oder noch

etwas länger, schlank; Hinterschienen auf der Innenseite überaus stark, beinahe eckig verbreitert und auf dieser Verbreiterung mit einem Büschel langer dünner Haare besetzt (Fig. 15e).

♀: Ovipositor stabförmig, dünn, Ventr. IX weit überragend. ♂: Parameren eichelförmig.

Länge: 8 mm. Breite: $2^1/_2$—3 mm.

L. scorikowi unterscheidet sich von den vorhergehenden Arten vor allem durch die enorm verbreiterten Hinterschienen, und durch die langen Borstenkämme der Ventralplatten.

Geogr. Verbreitung: Den mir vorliegenden Exemplaren (aus der Sammlung Skorikows) sind folgende Fundortsangaben beigegeben: „Belbeck bei Sewastopol, Krim (N. Ja. Kuznekow leg. VI. 1897)" und „Umgebung von Sewastopol (Skorikow leg. Ende VI. 1896)".

14. L. lucasi Grassi et Rov.

(Fig. 16.)

1890. *L. Lucasi,* Grassi et Rovelli in: Natur. Sicil. v. 9 p. 67 t. 2 f. 13.

Grundfarbe weißlichgelb; beschuppte Oberseite schwarzbraun mit metallischem Schimmer, nur eine schmale Querlinie zwischen Kopf und Thorax, und am Hinterrand jedes Thorakaltergites heller; beschuppte Unterseite graubraun.

Gestalt mäßig gestreckt, von vorne nach hinten ziemlich rasch sich verschmälernd; Thorax jedoch kaum merklich vom Abdomen abgesetzt. Terg. X etwa 2mal so lang als Terg. IX, an der Spitze tief (etwa $^1/_3$ der Länge) gespalten.

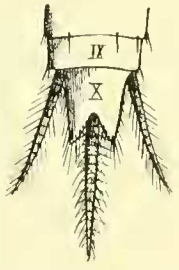


Fig. 16. Terg. IX u. X von *L. lucasi.* Grassi-Rov.

Dorsalsetae wie bei den vorhergehenden Arten; Ventralbeborstung aus je 3 ziemlich gleichgroßen Borstenkämmen auf Ventr. II—VII bestehend, welche durch breite Zwischenräume voneinander getrennt sind.

Fühler ungefähr halb so lang als der Körper; Max.-Taster mäßig schlank, 2.—5. Glied ziemlich gleichdick und gleichlang; Labial-Taster mit großem, an der Spitze stark verbreitertem Endglied; Cerci sehr kurz, etwa 2mal so lang als Terg. X.

Länge: 8 mm. —

L. lucasi ist an der schwarzbraunen beschuppten Oberseite und dem tief gespaltenen Terg. X leicht zu erkennen.

Geogr. Verbreitung: *L. lucasi* hat eine ähnliche Verbreitung wie *wasmanni,* gehört also der mediterranen Fauna an. Die Autoren Grassi und Rovelli geben die römische Campagna (Montecelio) und die Umgebung von Catania (Sicilien) als Fundorte an. Außerdem kommt die Art auch in Nordafrika vor, wo sie von Forel und mir in der Provinz Oran mehrfach angetroffen wurde.

Ethologie: „Lebt unter der Rinde verschiedener Bäume (wie Eiche, Feige, Birnbaum) und bei Ameisen *(Crematogaster scutellaris)*" (Grassi und Rovelli). — Forel und ich fanden sie nur bei Ameisen und zwar in den Erdnestern von *Aphaenog. testaceopilosa.*

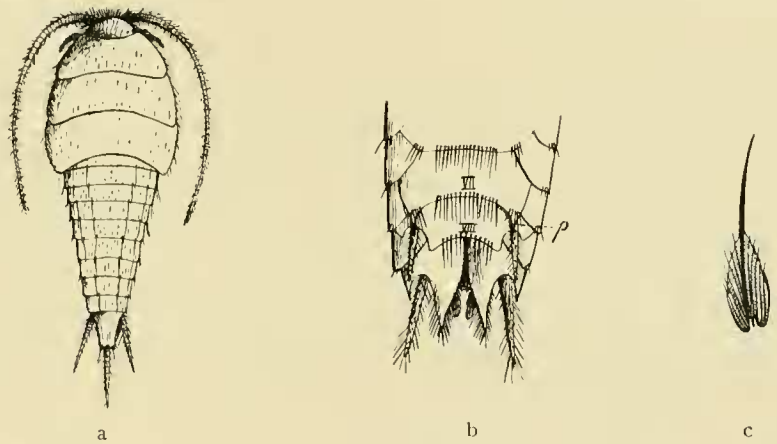
15. **L. foreli** Moniez.

(Fig. 17 a—c.)

1894. *L. Foreli* Moniez in: Rev. biol. d. Nord. France v. 6 p. 210.
1903. *L. F.*, Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 360 f. 10.

Beschuppte Ober- und Unterseite braun. Auf der Oberseite sind unter den normalen Schuppen zahlreiche andere eingestreut, welche sich durch den enorm verlängerten und frei vorragenden Mittelstrahl auszeichnen. Dadurch bekommt es den Anschein, als ob die Oberseite außer mit den Dorsalsetae noch mit ganz feinen kleinen Börstchen besetzt sei.

Gestalt ähnlich wie die der *wasmanni*, Thorax deutlich breiter als das Abdomen, und daher von diesem abgesetzt. Terg. X sehr lang, 2½mal so lang als Terg. IX, nach hinten stark verengt und an der Spitze deutlich ausgeschnitten; Ventr. VII (wenigstens beim ♂) jederseits mit einem ziemlich langen, spitzen Fortsatz (wie bei *crassipes*).



a b c

Fig. 17. *L. foreli* Mon. b Abdom. VI—IX des ♂, p = Fortsatz des Vent. VII; c Rückenschuppe mit verlängertem Mittelstrahl.

Dorsalsetae sehr lang und dünn, länger als die einzelnen Segmente. Ventralbeborstung gut entwickelt, medialer Borstenkamm viel breiter als die lateralen, Zwischenräume zwischen denselben relativ schmal. —

Länge: 7—8 mm.

Geogr. Verbreitung: Bisher nur in Nordafrika bei Perrégeaux (Provinz Oran) gefunden (Forel 1893, Autor 1897).

Ethologie: Lebt in den Nestern von *Aphaenogaster barbara*.

2. Gattung: **Isolepisma** n. g.

Körperform *Lepisma*-ähnlich, Rücken gewölbt, Kopf klein, schmäler als der Thorax; letzterer nur ganz wenig breiter als das Abdomen; Prothorax vorne deutlich verengt; Abdomen nach hinten sehr allmählich sich verjüngend, Terg. X relativ lang, nur wenig kürzer als an der Basis breit, ähnlich wie bei *Lepisma saccharina* und Verwandten geformt.

Das Hauptcharakteristicum der Gattung besteht in der Beborstung: die Borsten sind niemals gefiedert, sondern stets glatt, und die größeren von ihnen, besonders diejenigen des Kopfes und des Rückens, an der Spitze gespalten. Die Borsten des Rückens treten zu kleineren oder größeren „Büscheln" und „Kämmen" zusammen. Am Kopf sind die Büschel ziemlich dicht und bestehen aus einer größeren Zahl Borsten; am Thorax und Abdomen dagegen bestehen die „Büschel" nur aus 3 Borsten. Auf jedem Thorax-Tergit, sowie auf Abd. II—VIII und X befinden sich, nahe dem Hinterrande gelegen, jederseits je 1 solches dreiborstiges Büschel. Außerdem befindet sich auf Abd. II—VII, lateral von diesen Büscheln, noch je ein aus drei Borsten bestehender „Kamm". Und endlich sind die Thorax-Tergite an ihren Seitenrändern mit je 6—7 Büscheln langer Borsten („Randbüschel") besetzt. — Ventral befinden sich an den Hinterrändern der Abd. II—VIII jederseits 3 Borsten, von denen die mittlere bedeutend kräftiger ist als die seitlichen; außerdem stehen auch noch auf den ventralwärts umgeschlagenen Partien der Abd.-Tergite je 1 Büschel langer Borsten, welche seitwärts abstehen und von oben sichtbar sind. —

Cerci dicht mit abwechselnd langen und kurzen Borsten besetzt. Beine außer der gewöhnlichen Beborstung an der Innenseite der Schenkel und Tibien noch mit mehreren dicken dornähnlichen Borsten besetzt.

Antennen und Caudalanhänge etwa von Körperlänge. Kiefertaster ziemlich lang, aus 5 ungefähr gleichdicken Gliedern bestehend; Lippentaster 4gliedrig, mit ziemlich breitem, schwach beilförmigem Endglied. — Styli beim ♂ in 1 oder 2, beim ♀ meist in 3 Paaren vorhanden. — Ovipositor lang und dünn, stabförmig. —

Geogr. Verbreitung: Die einzige Art der Gattung ist auf die tropische Zone beschränkt, besitzt aber innerhalb des Tropengürtels eine sehr ausgedehnte Verbreitung: über die neotropische, äthiopische und indomalayische Region. —

Die einzige bis jetzt bekannte Art ist:

Is. trisetosa n. sp.

(Taf. I Fig. 1, und Fig. 18.)

Da die hauptsächlichsten Merkmale dieser Art oben in der Beschreibung der Gattung gekennzeichnet sind, so kann ich mich hier damit begnügen, die Färbung anzugeben. Die Grundfarbe des Körpers ist gelblichweiß; Beine, Styli und Taster manchmal schwach bräunlich gesäumt; Antennen meistens mehr oder weniger bräunlich; Cerci mit schmalen bräunlichen Ringen. Oberseite mit bräunlichen, Unterseite mit helleren Schuppen bedeckt. —

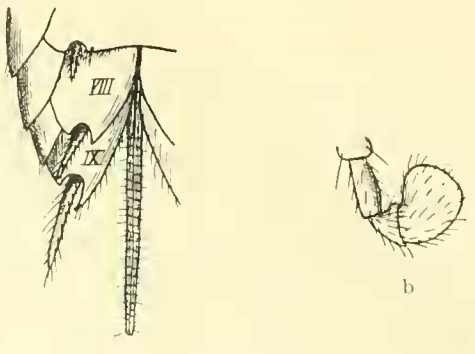


Fig. 18. *Isolep triselosa* n. sp. a Genitalsegmente des ♀ b Labialtaster.

Länge: 6½ mm. Breite: 1¾—2 mm.

Geogr. Verbreitung: Wie schon gesagt, ist *I. trisetosa* eine spezifisch tropische Art. Mir sind bis jetzt folgende Fundorte bekannt: Pernambuco (Dr. H. Brauns 3. I. 1894 leg.), Landana, Westafrika (Dr. H. Brauns 22. VII. 1892

leg.), Insel Lombok, Bai „Labuan-Tring" (Dr. J. Versluys 20. III. 99 leg., Siboga-Expedition).

Ethologie: Lebt nach Angabe von Dr. H. Brauns „im Dünensand".

3. Gattung: **Heterolepisma** n. sp.

1901. *Lepisma*, Silvestri in: Bull Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 229.

Körperform *Ctenolepisma*-ähnlich, Rücken flach, Seiten parallel, nach hinten nicht oder nur sehr wenig verschmälert; Kopf breit; Thorax nicht breiter als das Abdomen, die einzelnen Tergite von ungefähr rechteckiger Form, Prothorax nach vorn kaum verengt. — Abdomen vom Thorax nicht abgesetzt; Terg. X sehr kurz und breit, höchstens halb so lang als an der Basis breit, trapezförmig oder halbkreisförmig gerundet. —

Beborstung im Prinzip mit der vorhergehenden Gattung übereinstimmend: Borsten kahl, zum Teil an der Spitze gespalten, am Rücken „Büschel" und „Kämme" bildend und zwar in derselben Anordnung wie bei *Isolepisma;* nur sind die „Büschel" (sowohl die „Randbüschel" des Thorax als auch die „Rückenbüschel" von Thorax und Abdomen) nicht so kräftig und deutlich zu erkennen wie dort. Bei der einen Art *(pampeana)* bestehen sie nur aus einer kräftigen und zwei sehr kleinen, schwer sichtbaren Borsten, so daß man bei oberflächlicher Betrachtung überhaupt nur 1 Borste vorhanden wähnt. — So schwer der Nachweis der Büschelporen fällt, so leicht sind aber stets die Poren der „Kämme", welche, wie bei *Isolepisma,* auf Abd. II—VII lateral von den Büscheln stehen, zu erkennen. — Am Kopf bilden die Borsten größere Büschel; Vorderrand des Prothorax mit einzelstehenden Borsten dicht gesäumt. — Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII jederseits je eine kräftige Borste oder je ein kleiner, aus 4—5 Borsten bestehender „Kamm". —

Antennen und Cerci etwa ⅔ der Körperlänge erreichend; Kiefertaster ziemlich lang und schlank, 5gliedrig; Lippentaster 4gliedrig, mit mäßig verbreitertem ovalem oder beilförmigem Endglied. Beine schlank, besonders 2. und 3. Tarsenglied sehr lang und dünn. Styli in 1 oder 2 Paaren vorhanden. — Ovipositor lang und dünn, stabförmig. —

Die Gattung *Heterolepisma* stellt (wie *Isolepisma)* eine Zwischenstufe zwischen den Gattungen *Lepisma* und *Ctenolepisma* dar. Die flache, parallele Gestalt, das kurze Tergit X, der breite Kopf und die Borstenkämme auf Abd. II—VII erinnern ganz an *Ctenolepisma,* während die glatten, ungefiederten Borsten und die schwachen Rückenbüschel, die zum Teil nur aus einer kräftigen und 2 ganz kleinen Borsten bestehen, auf *Lepisma* hindeuten.

Die geogr. Verbreitung der Gattung ist auf die neotropische Region beschränkt. —

Bis jetzt sind nur 2 Arten bekannt, nämlich *pampeana* Silv. und *andina* Silv., welch beide sich sehr nahe stehen.

1. **H. pampeana** Silv.

(Fig. 19a—c.)

1901. *Lepisma p.,* Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 229.

Grundfarbe zum größten Teil weißlichgrau; Abdomen an den Seiten etwas dunkler (bräunlich-violett!), ebenso Ventr. IX; Fühler diffus bräunlich, Cerci bräunlich geringelt.

Oberseite mit graubraunen, Unterseite mit helleren Schuppen besetzt. — Bezüglich der allgemeinen Körperform gilt das oben bei der Gattungsbeschreibung Gesagte. — Terg. X breit trapezförmig mit gerundeten Hinterecken. — Die Anordnung der dorsalen Beborstung ist ebenfalls oben schon beschrieben; als spezifisches Merkmal ist dabei hervorzuheben, daß die „Randbüschel" des Thorax und die „Rückenbüschel" des Abdomens sehr schwach entwickelt sind und nur aus 1 kräftigen und 1 oder 2 sehr kleinen, schwer-sichtbaren Borsten bestehen. Ventral ebenfalls nur 1 kräftige Borste jederseits auf Abd. II—VIII. — Antennen $^2/_3$ so lang als der Körper; Cerci etwas kürzer, letztere dicht abwechselnd mit langen und kurzen Borsten besetzt. Lippentasterendglied länglichoval. — Styli in 2 Paaren (an Abd. VIII und IX) vorhanden. —

Länge: 9 mm. Breite: 2 mm.

Geogr. Verbreitung: neotropisch; Silvestri gibt als Fundorte an: Buenos Aires, Rio S. Cruz, Porto Piramides. —

Ethologie: „Super humum inter saxa vel caespites." „Sehr häufig in den Pampen von Patagonien."

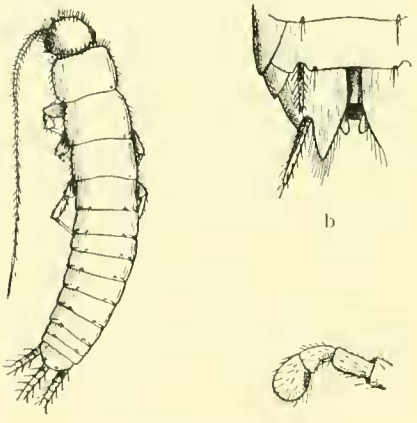


Fig. 19. a *Heterolepisma pampeana* Silv.
b Genitalsegmente des ♂; c Labialtaster.

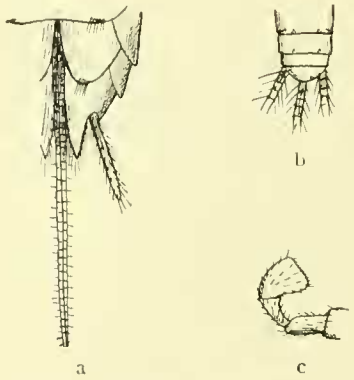


Fig. 20. *Heterolepisma andina* Silv.
a Genitalsegmente des ♀; b Hinterende des Abdomens (dorsale Ansicht); c Labialtaster.

2. **H. andina** Silv.

(Fig. 20 a—c.)

1901. *Lepisma a.*, Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 230.

Steht der *pampeana* habituell sehr nahe, läßt sich aber durch folgende Merkmale ohne Schwierigkeit von dieser trennen:

1. Die dorsalen „Rücken- und Randbüschel" sind kräftiger ausgebildet, infolgedessen auch die Poren deutlicher zu erkennen, besonders von den Seitenrändern der Thorax-Tergite;
2. Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII jederseits je ein deutlicher aus 4—5 Borsten bestehender „Kamm" (bei *pampeana* dagegen nur je eine kräftige Borste!);
3. Styli sind nur in 1 Paar (an Abd. IX) vorhanden (bei *pampeana* in 2!);

4. Terg. X ist noch kürzer als bei *pampeana* und einfach gerundet (nicht trapezförmig);
5. Das Lippentasterendglied ist schwach beilförmig; und endlich
6. weicht auch die Grundfärbung etwas ab: die Thorax-Tergite sind an den Seiten breit braunviolett gesäumt; auch die Beine, Styli und Taster sind teilweise schwach violett gefärbt. —

Länge: 9 mm. Breite 2 mm.

Geogr. Verbreitung: neotropisch. Silvestri entdeckte die Art in Argentinien bei Cacheuta (Mendoza). —

Ethologie: „Inter saxa ad solem exposita" (Silvestri).

4. Gattung: **Silvestrella** n. g.

Körperform *Lepisma*-ähnlich, von vorn nach hinten stark verengt; Rücken gewölbt; Thorax viel breiter als das Abdomen und scharf von diesem abgesetzt, in der Mitte am breitesten, nach vorne und nach hinten sich verschmälernd; Prothorax am Vorderrande ziemlich tief ausgeschnitten. Kopf bedeutend schmäler als der Thorax, vorne beinahe halbkreisförmig, Augen klein, nicht vorspringend. Abdomen nach hinten zu stark sich verschmälernd, Terg. X relativ kurz und breit, kürzer als an der Basis breit, trapezförmig mit gerader, nicht ausgebuchteter Spitze. —

Beborstung: Die Borsten des Kopfes sind deutlich, aber fein gefiedert, auch die größeren Borsten des Thorax und Abdomen sind teilweise gefiedert, doch oft nur sehr schwach, so daß die Fiederung nur bei starker Vergrößerung zu erkennen ist; letzteres trifft auch für die Dorsalsetae zu. Deutlich gefiederte Borsten befinden sich auch noch auf der Ventralseite des Terminalfilums. — Was die Stellung und Anordnung der Borsten betrifft, so ist diese sehr eigenartig und charakteristisch. Der Kopf ist am Vorderrande und den Seitenrändern, sowie auf der Stirne mit einer Anzahl einzelstehender kräftiger Fiederborsten besetzt (eine richtige „Büschelbildung" fehlt). Der Thorax besitzt an seinen Seitenrändern einen kräftigen Borstensaum, deren Borsten auf dem Prothorax mehr abstehen und auf Meso- und Metathorax schräg nach hinten gerichtet sind; außerdem ist der Vorderrand des Prothorax mit 6 kräftigen, aufgerichteten Borsten besetzt. Neben dieser Randbeborstung ist am Thorax auch noch eine kräftige Rückenbeborstung vorhanden, welche in je 4 starken Borsten auf jedem Tergit besteht. Diese Borsten inserieren vor den Hinterrändern der Segmente und stehen nicht, wie bei *Lepisma*, zu je zweien den Seitenrändern genähert, sondern in der mittleren Region des Rückens. Auch das Abdomen besitzt kräftige Dorsalsetae und zwar je 2 auf Abd. II—VIII und auch diese stehen auffallenderweise der Mittellinie des Rückens genähert. Ventral ist Abd. II—VII (♀) oder II—VIII (♂) jederseits mit einer kräftigen Borste besetzt. —

Antennen lang; die Körperlänge erreichend oder auch noch um ein gutes Stück länger, Glieder fast bis zur Spitze quer, und mehr oder weniger gesägt; Cerci und Terminalfilum etwa $^3/_4$ so lang als das Abdomen, mit dicker Wurzel; letzteres ventral dicht mit kräftigen Fiederborsten besetzt. — Styli nur in 1 Paar vorhanden (an Abd. IX), kurz, mit dicken, dornförmigen Endborsten. Kiefertaster 5gliedrig, Glieder ziemlich dick; Lippentaster 4gliedrig, letztes Glied länglichoval, 1½—2mal so lang als breit. —

Ovipositor kurz, kegelförmig, mit sehr breiter Basis, zur Spitze stark verjüngt, mit langen, dünnen, abstehenden Borsten dicht besetzt. Die beiden Hälften von Ventr. IX (beim ♀) klein, weit voneinander getrennt; als Schutz für den Ovipositor dient hauptsächlich Ventr. VIII. — Penis an der Spitze dicht mit kurzen dicken Dörnchen besetzt.

Die Gattung *Silvestrella* steht keiner der übrigen Gattungen besonders nahe; die gefiederten Borsten, die Körperform, und die kräftigen Dorsalsetae lassen allerdings einen Vergleich mit der Gattung *Lepismina* (Gerv.) m. zu. Doch unterscheidet sich die neue Gattung von dieser sehr wesentlich durch die langen Fühler, die Dorsalsetae des Thorax und vor allem durch den breit-kegelförmigen Ovipositor. Letzteres Merkmal finden wir nur noch bei einer Gattung, nämlich bei *Braunsiella* aus Südafrika, welche übrigens auch sonst, in der Körperform und den Fiederborsten, etwas an *Silvestrella* erinnert. Auch bezüglich der Ethologie verhalten sich die beiden Gattungen übereinstimmend, indem nämlich beide myrmecophil resp. termitophil sind. Und wie bei *Braunsiella*, so dürften auch bei *Silvestrella* sicherlich manche Charaktere als Anpassungscharaktere an diese Lebensweise sich erweisen.

Bis jetzt sind nur 2 Arten von *Silvestrella* bekannt, die beide von derselben Lokalität in Südafrika stammen und sich überaus nahestehen. Die eine von ihnen ist termitophil, die andere myrmecophil; ich bezeichne sie deshalb als *S. termitophila* und *S. myrmecophila*.

Die Gattung erlaube ich mir nach Herrn Dr. Filippo Silvestri, dem verdienstvollen italienischen Entomologen, der unser Wissen bezüglich der Termiten und Thysanuren so reichlich gefördert hat, zu benennen. —

1. S. termitophila n. sp.

(Fig. 21, und Taf. 1 Fig. 10.)

Grundfarbe weiß, nur die Fühler, Schienen und Tarsen gelblich; Schuppen ebenfalls weiß. Im Leben ist (nach Angabe des Entdeckers) das Tier „hell weiß-silberglänzend".

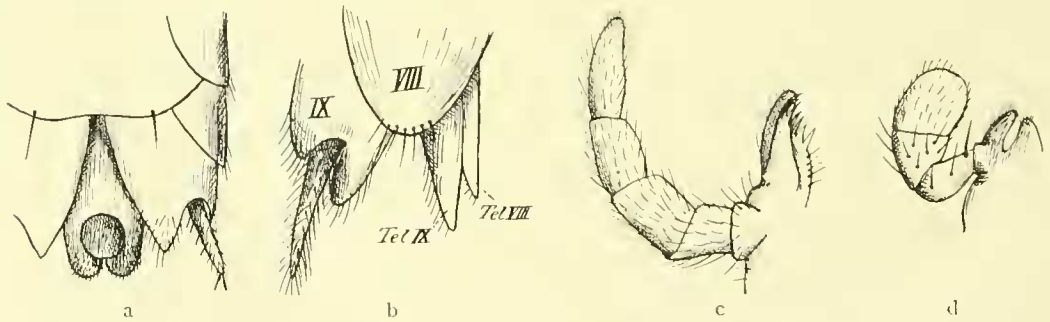


Fig. 21. *Silvestrella termitophila* n. sp.; a Genitalsegment des ♂; b Gonocoxite VIII und IX des ♀ mit ihren Telopoditen (Ovipositor); c 1. Maxille; d 2. Maxille.

Körperform, Beborstung etc. siehe oben in der Gattungsbeschreibung. — Fühler sehr lang, länger als der Körper; Cerci und Terminalfilum bedeutend kürzer, kaum $^3/_4$ so lang als das Abdomen, an der Basis ziemlich dick, gegen die Spitze zu rasch dünner werdend. Glieder mit Ausnahme der ersten 4—5 länger als dick. Ovipositor nur wenig zu sehen, zum größten Teil von Ventr. VIII und IX bedeckt.

Länge: 4—4½ mm. Breite: 1½—1⅔ mm.

Geogr. Verbreitung: Äthiopisch! Südafrika, Willowmore (Dr. H. Brauns leg.!).

Ethologie: Termitophil! Lebt in den Bauten von *Hodotermes viator*.

2. S. myrmecophila n. sp.

Steht der vorigen Art sehr nahe; unterscheidet sich von ihr durch die bedeutendere Größe, die gelbliche Färbung, die kürzeren Fühler, die kaum die Länge des Körpers erreichen, und durch die dickeren Cerci, deren Glieder kürzer als breit sind (wenigstens bis über die Mitte). — Ovipositor zum größten Teil frei und unbedeckt, nur in der basalen Hälfte beiderseits von Ventr. VIII bedeckt.

Länge: 5½ mm. Breite: 2 mm.

Geogr. Verbreitung: Wie die vorige Art.

Ethologie: Myrmecophil! Leider ist die Gastameise nicht beigegeben. Die Etikette sagt nur: „bei Ameisen".

5. Gattung: **Braunsiella** n. g.

Auch diese Gattung ist, wie die vorhergehenden, hauptsächlich durch die Beborstung charakterisiert: die Borsten des Kopfes, der Thoraxseitenränder, der Ventralkämme und die übrigen größeren Borsten doppelt gefiedert. Am Kopf bilden die Borsten breite Büschel; an den Seitenrändern der Thoraxtergite befinden sich je 4—8 kräftige Borstenkämme hintereinander gelegen („Randkämme"). Im übrigen ist der Rücken sowohl des Thorax als des Abdomens fast kahl; nur eine winzige rudimentäre Borste jederseits am Hinterrande der Tergite ist noch vorhanden. Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII je 3 kräftige Borstenkämme. — Körperform *Lepisma*-ähnlich, Rücken mäßig gewölbt. Kopf halbkreisförmig, ziemlich breit. Abd.-Terg. X breiter als lang, trapezförmig, an der Spitze deutlich ausgebuchtet. — Antennen und Cerci relativ kurz; erstere nur wenig länger als die Hälfte des Körpers, letztere kaum die Länge des Abdomens erreichend. Kiefertaster mäßig lang, 3. Glied länger als das 2. und das 4.; Lippentaster mit beilförmigem Endglied. Styli nur in 1 Paar (an Abd. IX) vorhanden. Ovipositor kurz, von der Basis zur Spitze stark sich verjüngend. —

Die Gattung *Braunsiella* zeigt also bezüglich der Beborstung einen auffallenden Gegensatz zwischen der Kopf- und Randbeborstung einerseits und der Rückenbeborstung andererseits. Während erstere besonders gut ausgebildet ist, ist letztere fast ganz rückgebildet und besteht nur noch aus winzigen Borstenrudimenten, die nur mit größter Mühe zu erkennen sind. Es ist dies der einzige Fall bei den Lepismiden, wo zwischen Rand- und Rückenbeborstung ein solches Mißverhältnis herrscht; denn sonst kann man stets mit großer Sicherheit schon von der Randbeborstung des Thorax auf die Rückenbeborstung schließen, und wo erstere aus kräftigen Kämmen besteht, ist auch meistens letztere kräftig ausgebildet. — Durch diese eigenartige Beborstung nimmt also *Braunsiella* gewissermaßen eine Sonderstellung unter den Lepismatinen ein und es bietet daher auch die Erkennung der Gattung keine Schwierigkeiten dar.

Welche Stellung die Gattung im Stammbaum einnimmt, ist schwer zu sagen. Sie kurzweg als eine Zwischenstufe zwischen den beiden größeren Gattungen *Lepisma* und *Ctenolepisma* anzusehen, dürfte wohl kaum angehen, da ja ihre Rückenbeborstung in ihrer Ausbildung nicht etwa die Mitte zwischen den beiden genannten Gattungen einnimmt, sondern sogar noch weiter hinter der von *Lepisma* zurückbleibt, während aber die Randbeborstung schon etwa auf der Höhe von *Ctenolepisma* steht. — Ich kann dieses Verhalten nicht anders erklären, als daß in der Gattung *Braunsiella* Rückbildungen stattgefunden haben, welche vor allem die Rückenbeborstung betreffen! Und diese Rückbildung ist vielleicht aufzufassen als eine myrmecophile Anpassungserscheinung; wenigstens ist bei der einen der beiden Arten die myrmecophile Lebensweise sicher festgestellt. —

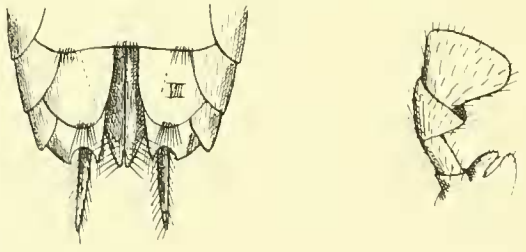
Die Gattung enthält 2 Arten, die beide aus Südafrika stammen, und die ich — in Anbetracht der großen Verdienste, welche sich die beiden Forscher Heymons und Grassi um die Anatomie, Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Thysanuren erworben haben — als *heymonsi* und *grassii* im folgenden beschreiben werde. —

Die Gattung selbst erlaube ich mir nach Herrn Dr. H. Brauns (in Willowmore) zu nennen, dem wir die meisten Kenntnisse über die südafrikanischen Lepismiden verdanken.

1. B. heymonsi n. sp.

(Fig. 22, und Taf. 1 Fig. 9.)

Grundfarbe zum Teil weißlichgelb, zum Teil braunviolett; letztere Färbung herrscht besonders auf dem Kopf und den Extremitäten vor; auf der Stirne ist das dunkle Pigment netzförmig angeordnet; von den Extremitäten sind die Fühler, Taster, Cerci und Styli diffus dunkel pigmentiert, ebenso die Beine, mit Ausnahme der letzten Tarsenglieder; auch die



a b

Fig 22. *Braunsiella heymonsi* n. sp.; a Genitalsegmente des ♂; b 2. Maxille.

Seiten- und Hinterränder der Tergite sind mehr oder weniger dunkel gefärbt. — Schuppen der Oberseite braun bis braunschwarz, der Unterseite heller. — Körperform von vorne nach hinten merklich verengt; Kopf breit, vorne gerundet, Augen nicht vorspringend; Thorax deutlich breiter als das Abdomen; Prothorax fast so lang wie Meso- und Metathorax zusammen; Gesamtlänge des Thorax gut $^2/_3$ so lang als das Abdomen. Letzteres von der Basis zur Spitze verengt; Terg. X viel breiter als lang, trapezförmig, an der Spitze seicht ausgebuchtet. — Beborstung siehe Gattungsdiagnose. — Antennen $^2/_3$ so lang als der Körper, Glieder vom 3. bis etwa 12. quer, von da ab allmählich länger werdend, kurz behaart. Cerci etwas kürzer als die Fühler, mit langen Borsten besetzt; Terminalfilum ventral dicht mit

Fiederborsten besetzt; Hinterbeine schlank, besonders die Tarsen lang und dünn. — Styli, Ovipositor etc. siehe oben. —

Länge: 5½ mm. Breite: 2 mm. —

Geogr. Verbreitung: Südafrika. Willowmore (Dr. H. Brauns leg.).

Über die Ethologie fehlt leider jede Angabe. Wahrscheinlich aber ist *B. heymonsi*, wie die folgende, myrmecophil.

2. **B. grassii** n. sp.

(Fig. 23.)

Diese Art unterscheidet sich von *heymonsi* hauptsächlich durch die verschiedene Körperform und Färbung.

Die Form der *grassii* ist viel schmäler und verengert sich von vorne nach hinten nur ganz wenig. Thorax ist kaum breiter als das Abdomen; letzteres daher auch nicht abgesetzt; Terg. X wie bei *heymonsi*. Fühler und Cerci sind merklich kürzer wie dort; erstere nur wenig länger als die Hälfte des Körpers, und an der Basis ziemlich dick; letztere höchstens ½ so lang als das Abdomen.

Fig. 23. *Braunsiella grassii* n. sp.

Auch die Färbung der *grassii* weicht wesentlich von der der vorigen Art ab, indem der ganze Körper inkl. aller Extremitäten einfärbig gelblichweiß gefärbt ist. Schuppen der Oberseite braun, der Unterseite heller.

Länge: 4½ mm. Breite: 1⅓ mm.

Geogr. Verbreitung: Südafrika. Willowmore (Dr. H. Brauns leg.).

Ethologie: Myrmecophil! Wurde in einem Nest von *Pheidole capensis* (in 4 Ex.) gefunden. —

6. Gattung: **Lepismina** (Gerv.) m.

1844. *L.* (part.) Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 449.
1873. *L.* (part.) Lubbock in: Monogr. Collemb. and Thysan. p. 230.

Gervais gründete diese Gattung lediglich auf die kurze, gedrungene, herzförmige Körperform und die kurzen Cerci, also auf Merkmale, denen durchaus kein generischer Wert innewohnt. Und so wurden denn auch der Gattung ganz heterogene Arten einverleibt, nämlich: *L. aurea* Duf., *audouinii* Luc., *savignyi* Luc. und *minuta* Müll. Von diesen 4 Arten haben nur die zweite und dritte nähere verwandtschaftlichen Beziehungen, während *L. aurea* in den wichtigsten Merkmalen, wie in der Beborstung, weit von diesen abweicht, und *L. minuta* Müll. überhaupt gar nicht zu den Lepismatiden gehören kann, da dieselbe ja nur zwei Caudalanhänge besitzen soll. —

Was nun *L. audouinii* und *savignyi* vor den übrigen Lepismiden besonders auszeichnet, und was ich als Hauptcharakteristikum der Gattung *Lepismina* betrachte, ist nicht die Körperform, sondern die Beborstung. Die meisten größeren Borsten (wie vor allem die Borsten des Kopfes, dann an den Extremitäten etc.) und die Dorsalsetae sind gefiedert. Letztere sind dick und relativ kurz, stachel- oder lanzettförmig und stehen stets einzeln, niemals zu Kämmen vereinigt. Die Anordnung der Dorsalsetae ist bei den

verschiedenen Arten verschieden: bei den einen befinden sich auf Abd. I—VIII nur je 2, bei den anderen je 4 (jederseits 2) solcher gefiederter Borsten. Auf dem Thorax fehlen gewöhnlich die Dorsalsetae ganz, nur bei einer Art befinden sich vor dem Hinterrand des Metanotums 2 solcher. — Die Fiederborsten des Kopfes sind entweder zu dichten strahlenförmigen Büscheln vereinigt oder sie stehen einzeln. —

Die Körperform gedrungen, vorne meist sehr stark verbreitert, nach hinten rasch schmäler werdend. Kopf meist stark in den Prothorax zurückgezogen und daher von oben nur wenig sichtbar. Abdomen an der Basis so breit als der Thorax; Terg. X mäßig lang, kaum länger als an der Basis breit, an der Spitze nicht ausgeschnitten. —

Fühler kräftig, niemals die Körperlänge übertreffend, gewöhnlich nur $^1/_2$ oder $^1/_3$ so lang als der Körper. Cerci kurz, $^1/_3$—$^1/_2$ der Abdomenslänge erreichend, Terminalfilum etwas länger, selten so lang als das Abdomen. — Styli gewöhnlich nur in 1 Paar vorhanden, nur bei einer Art in 2 Paaren. — Ovipositor kurz und dick, Ventr. IX kaum überragend, zuweilen mit kräftigen Zähnen besetzt. —

Die geographische Verbreitung der Gattung erstreckt sich hauptsächlich über die mediterrane Region. Als ihre Heimat dürfte wohl Nordafrika anzusehen sein, wo 3 Arten (von 5) vorkommen; von da aus verbreitete sie sich nach Osten bis zur transkaspischen Steppe und nach Süden bis zu den Kapverdischen Inseln. —

Über die Ethologie ist noch wenig bekannt: von einer Art *(emiliae)* wissen wir, daß sie gesetzmäßig myrmecophil ist, von einer anderen *(pulchella)*, daß sie frei unter der Rinde von Bäumen lebt. —

Übersicht über die Arten.

1 | Abd. I—VIII jederseits mit nur je 1 gefiederter Dorsalseta; Körperform sehr kurz und breit 2
1 | Abd. I—IV oder I—VIII jederseits mit je 2 gefiederten Dorsalsetae; Körperform gestreckter und schmäler 4

2 | Stirne mit mehreren Reihen dichter strahlenförmiger Büschel von langen doppeltbefiederten Borsten besetzt 3
2 | Stirne mit einzelstehenden Borsten oder Schuppenhaaren besetzt
1. *audouini* Luc.

3 | Endglied der Lippentaster sehr breit, etwa 2mal so breit als lang, Rücken stark gewölbt, Schuppen der Ober- und Unterseite tief schwarz mit metallischem Schimmer
2. *emiliae* Eschrch.
3 | Endglied der Lippentaster nur wenig breiter als lang; Rücken nur mäßig gewölbt; Schuppen der Oberseite braunschwarz, der Unterseite heller
3. *persica* n. sp.

4 | Thorax so lang als das Abd., Cerci und Terminalfilum relativ lang, letzteres die Länge des Abd. erreichend; Styli in 2 Paaren vorhanden; Thorax ganz ohne Dorsalsetae
4. *savignyi* Luc.
4 | Thorax nur etwa $^1/_2$ so lang als das Abd.; Cerci kurz; Styli nur in 1 Paar vorhanden; Metathorax jederseits mit 2 Dorsalsetae 5. *pulchella* Silv.

1. L. audouinii Luc.

(Fig. 24.)

1842. *Lepisma Audouinii,* Lucas in: Anim. artic. p. 561.
1844. *Lepismina Au.,* Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 450.
1847. *Lepisma Au.,* Nicolet in: Ann. Soc. ent France ser. 2 v. 5 p. 349.
1873. *Lepismina Au.,* Lubbock in: Mon. Collemb. Thys. p. 231.

Nach der ausgezeichneten Abbildung dieser Art von Savigny unterliegt es keinem Zweifel, daß *audouini* in die Gattung *Lepismina* (Gerv.) m. gehört, denn die charakteristische Rückenbeborstung ist darauf sehr deutlich kenntlich gemacht, ebenso die kurze dreieckige, hochgewölbte Körperform. Auch aus der Lucasschen Beschreibung können wir uns ein ziemlich klares Bild der vorliegenden Art machen; dieselbe lautet: „Der Kopf ist gänzlich verborgen unter dem Prothorax, und man bemerkt ihn von oben betrachtet lediglich an den langen Haaren, mit denen er besetzt ist. Die Fühler sind lang, überschreiten aber nicht die Körperlänge. Die Max.-Taster sind ziemlich kräftig, behaart und 5gliedrig, ... alle Glieder sind behaart, nicht allein auf der Oberseite, sondern auch an den inneren und äußeren Rändern. Prothorax sehr breit, vorne und an den Seiten gerundet, und oben mit kleinen Schuppen bedeckt. Meso- und Metathorax schmal und mit ebensolchen Schuppen besetzt. Abdominalsegmente beschuppt und (mit Ausnahme des letzten) dorsal, nahe dem Seitenrande mit einem ziemlich langen Dorn besetzt. Die Seitenränder ebenfalls mit Dornen bewaffnet. Das letzte Segment viel länger als die anderen und jederseits an seiner Basis mit einem besonders starken Dorn besetzt. Cerci außerordentlich kurz, der mittlere länger als die seitlichen, mit langen Cilien besetzt. Beine ziemlich lang, kräftig, und da und dort mit starken Dornen besetzt. Länge 4,5 mm, Breite 2,5 mm. Vaterland: Ägypten." —

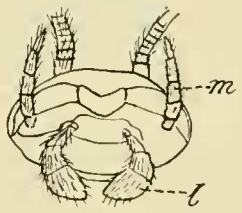


Fig. 24. Kopf von *Lepismina audouini* Luc.
m = Maxillartaster, l = Labialtaster (Nach Savigny.)

Einige Merkmale, welche auf der Abbildung deutlich angegeben sind und welche für die Unterscheidung der folgenden Art von Wichtigkeit sind, erwähnt Lucas in obiger Beschreibung nicht, weshalb ich sie hier noch anführen möchte. 1) Die Lippentaster, welche Lucas ganz übergeht, besitzen ein ovales Endglied, welches nach der Figur, die nebenstehend reproduziert ist, deutlich länger als breit, jedenfalls aber nicht breiter als lang ist. Und 2) die Stirne ist mit langen, einzelstehenden Borsten und nicht mit Strahlenbüscheln besetzt. Ich glaube nicht, daß hier ein Übersehen des Zeichners vorliegt, da die Borstenbüschel, wie sie die folgende Art aufweist, einen der auffallendsten Charaktere darstellt, der auch bei sonst stark defekten und eingetrockneten Exemplaren meist gut erhalten bleibt und bei der schwächsten Vergrößerung leicht zu sehen ist. —

2. L. emiliae Eschrch.

(Taf. I Fig. 7 und Fig. 25.)

1903. *Lepisma Emiliae,* Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 357, f. 8.

Von kurzer, dreieckiger Gestalt, dorsal stark gewölbt. Ober- und Unterseite dicht mit schwarzen, schwach metallisch schimmernden Schuppen besetzt; nur die Basis des Kopfes,

die Mundwerkzeuge mit den Tastern, die Fühler, Schienen und Tarsen und die Cerci nackt, gelblichweiß oder weiß gefärbt. Abd. I—VIII an Länge einander ziemlich gleich, IX etwas kürzer, X dagegen etwa so lang wie VIII und IX zusammen, mit einfach gerundeter Spitze. Terg. I—VIII jederseits mit einer kurzen, beiderseits gefiederten dornähnlichen Borste besetzt; auf Terg. I stehen dieselben weiter vom Seitenrande entfernt als bei den übrigen. — Kopf sehr breit, mit einer Anzahl dichter Büschel strahlenförmig auseinandergehender, gespaltener und gefiederter Schuppenhaare besetzt. — Fühler nur wenig länger als die Hälfte des Körpers, 1. und 2. Glied länger als breit, 3.—20. quer und vom 20. ab allmählich länger werdend. Kiefertaster 5gliedrig, letztes Glied etwas länger als das vorletzte. Lippentaster sehr kurz, letztes Glied stark verbreitert, 2mal so breit als lang, von dem vorletzten kaum abgesetzt. Beine plump, Schenkel und Schienen mit mehreren kräftigen Fiederborsten besetzt. — Cerci kurz, ihre einzelnen Glieder länger als dick, dicht mit gefiederten und einfachen Borsten besetzt. Styli nur an Ventr. IX vorhanden, kurz. — Ovipositor kurz, Ventr. IX nicht überragend, an der Spitze mit mehreren Zähnen bewaffnet.

Länge: 5—5½ mm. Breite: 2½—3½ mm.

a b

Fig. 25. Lippentaster (a) und Hinterbein (b) von *Lepismina emiliae* m.

L. emiliae steht der vorhergehenden Art habituell sehr nahe, läßt sich aber an den auffallenden Büscheln der Stirne und dem breiten Lippentasterendglied unschwer erkennen.

Geogr. Verbreitung: Die Art ist über das ganze Steppengebiet der paläarktischen Fauna (sowohl Tief- als Hochsteppe) verbreitet. Meine Frau und ich sammelten sie in der algerischen Sahara (bei Biskra), Dr. Michaelsen bei Bedraschin (südlich von Kairo) und Dr. Heymons in der transkaspischen Hochsteppe.

Ethologie: *L. emiliae* ist gesetzmäßig myrmecophil, und zwar lebt sie, wie es scheint, nur bei *Myrmecocystus*. Wir sowohl als auch Michaelsen und Heymons trafen sie ausschließlich in den Nestern der genannten Wüstenameise an (bei *Myrmecocystus viaticus* und ihren Rassen). —

Über die Beziehungen unserer *Lepismina* zu ihren Wirten ist wenig zu sagen: In den künstlichen *Myrmecocystus*-Beobachtungsnestern hielten sie sich die meiste Zeit versteckt oder im Sand vergraben, und nur selten kamen sie zum Vorschein. Blitzartig, stoßweise huschten sie dann durch das Nest, und glitten unter den hochbeinigen Ameisen durch, um da und dort, an Abfällen schnuppernd, sich einen Moment aufzuhalten. Und ebenso schnell als sie gekommen, waren sie auch wieder verschwunden. Die Ameisen schienen ihren Gästen gar keine Aufmerksamkeit zu schenken. Das Gastverhältnis ist daher als Synoekie aufzufassen. —

3. L. persica n. sp

(Fig. 26.)

In der Sammlung des Petersburger Museums befinden sich 2 Lepismiden aus Persien, welche infolge ihres Habitus als auch infolge der charakteristischen Dorsalsetae zur Gattung *Lepismina* zu stellen sind. Leider sind die betreffenden Stücke in getrocknetem Zustand und stark defekt; dennoch aber sind die wichtigsten Merkmale noch recht gut zu erkennen, so daß eine Beschreibung der Art möglich ist.

Die neue Art hat eine unverkennbare Ähnlichkeit mit *emiliae*, doch weicht sie in mehreren Punkten wesentlich von dieser ab: sie ist zunächst viel größer als *emiliae*, und sodann ist auch die Form eine andere, indem sie nämlich merklich breiter und viel flacher ist. — Der breite, von oben nur wenig sichtbare Kopf ist (wie bei *emiliae*) mit mehreren Reihen kräftiger strahliger Büschel besetzt. — Die Fühler scheinen nicht viel länger als der halbe Körper zu sein. — Oberseite mit braunschwarzen, Unterseite mit helleren Schuppen besetzt; die Extremitäten (inkl. Schenkel und Coxen) hell gefärbt. — Dorsalsetae wie bei *emiliae*. Lippentaster schlanker als bei letzterer, letztes Glied nur wenig breiter als lang und vom vorletzten deutlich abgesetzt. — Terg. X etwa so lang wie VII—IX zusammen, mit einfach gerundeter Spitze. —

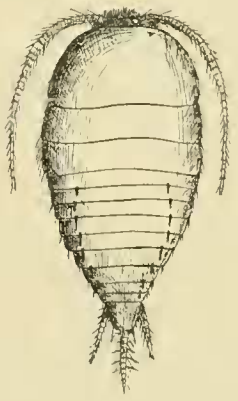


Fig. 26. *Lepismina persica* n. sp.

Länge: 7½ mm. Breite: 3½ mm.

Geogr. Verbreitung: Die beiden Exemplare stammen aus Persien; das eine trägt die Angabe: „Zwischen Torok und Biardzu, Ost-Chorassa — Persien, 28. III. 1898 (Zarudnyi leg.)"; das andere: „Nejzar, Seistan — Persien, 22. V. 1898 (Zarudnyi leg.)."

4. L. savignyi Luc.

(Taf. 1 Fig. 8.)

1840. *Lepisma Savignyi*, Lucas in: Hist. nat. Crust., Arachn., et Myriop. p. 561. — (Abbildung in Savigny, Desc. de l'Egypt. Ins. t. 1 f. 10.)
1844. *Lepismina Savignyi*, Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 449.
1873. *Lepismina S.*, Lubbock in: Monog. Collemb. and Thysan. p. 232.

Da mir diese Art in natura unbekannt geblieben, so konnte ich mir über die systematische Stellung dieser Art nur aus der Abbildung Savignys und der Beschreibung Lucas' ein Urteil bilden; ich möchte daher auch die ihr hier angewiesene Stellung vorläufig noch mit einem ? versehen. —

Die Lucassche Beschreibung lautet: „Vorliegende Art ist bemerkenswert wegen der großen Länge der Thorakalsegmente; die fein behaarten Fühler nicht länger als der Körper; Palpen schlank; Beine weniger schlank, mit langen Haaren besetzt; Kopf breit, vorne gerundet, am vorderen Rand mit Haaren besetzt; Prothorax sehr breit, nicht beschuppt (?), am

Vorderrand ausgeschnitten, an den Seiten gerundet und mit Haaren besäumt; Mesothorax etwas kürzer, ebenso der Metathorax, beide unbeschuppt (?); Abdominalsegmente glatt und nach hinten zu immer schmäler werdend; I—IV an ihrem Hinterrande jederseits 2 fein befiederte Borsten; V—VII ohne diese Rückenbewaffnung, nur an den Seitenrändern mit je einer Borste, welche an V und VII länger ist; letzteres Segment ventral tief ausgeschnitten und mit 2 sehr starken und leicht gebogenen Dornen besetzt; alle Dornen sind fein befiedert, ebenso auch die Hinterränder der Ventralplatten; letztes Segment glatt, verlängert, und geschützt von den 3 Schwanzfäden, welche auf der Unterseite desselben inserieren; der mittlere Schwanzfaden ist ein wenig länger als die seitlichen, und alle sind fein beborstet."

Länge: 5 mm. Breite: 2,5 mm.

Geogr. Verbreitung: „Findet sich in Ägypten."

Dieser Beschreibung ist nach der Abbildung noch folgendes hinzuzufügen: Der Thorax ist länger als das ganze Abdomen; die Cerci erreichen ungefähr dieselbe Länge; Styli scheinen 2 Paare vorhanden zu sein; die Hinterränder der Ventralplatten endlich sind je mit 4 Borsten- oder Haarkämmen besetzt. —

Die Lucassche Angabe, daß die Thorakalsegmente unbeschuppt seien, ist sicherlich unzutreffend, und beruht jedenfalls auf dem schlechten Erhaltungszustand der dem Autor vorgelegenen Exemplare. — Auch die Angabe bezüglich der Dorsalsetae, daß solche nur auf Abd. I—IV vorhanden sein sollten, erscheint mir höchst verdächtig, und ich möchte vermuten, daß die Dorsalsetae der Abd. V—VIII bei dem betreffenden Exemplar abgefallen waren. Denn es gibt sonst keine zweite Lepismide, bei welcher nur auf den ersten vier Abd.-Segmenten Dorsalsetae vorhanden wären. —

5. **L. pulchella** Silv.

(Fig. 27 a—f.)

1901. *Lepisma p.*, Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33, p. 227.

Von dieser Art lag mir das typische Exemplar vom Autor selbst vor, allerdings nur in einer Anzahl größerer und kleinerer Bruchstücke, welche (als Dauerpräparat) in Kanadabalsam aufbewahrt sind. Aus diesen Fragmenten suchte ich nun, so gut es ging, das ganze Tier zu rekonstruieren, und ich glaube auch, daß die beistehende Zeichnung, die ich auf diese Weise gewonnen, die Form des Tieres im allgemeinen wiedergibt.

Die Stellung der Art zur Gattung *Lepismina* ist nicht nur durch die Form und die, wenn auch sehr schwache, doppelte Fiederung der Dorsalsetae, sondern auch durch die Form des Terg. X und des Ventr. IX, ferner durch den kurzen, mit Zähnen bewaffneten Ovipositor und das Vorhandensein von nur 1 Paar Styli hinreichend begründet. —

Die Grundfarbe der vorliegenden Art konnte ich an dem Präparat nicht ermitteln; die Färbung des beschuppten Körpers beschreibt Silvestri folgendermaßen: „schwarz, Metanotum vor dem Hinterrande in der Mitte mit einer ockergelben Makel geschmückt, 1. Abd.-Tergit mit lateral gelegenen ebensolchen Makeln, 4. und 5. Tergit mit je einer kurzen ockergelben Längsbinde, Mund, Fühler, Beine und Cerci strohgelb."[1]

[1] Sehr fraglich erscheint mir dabei, ob die hellen Makeln nicht einfach entschuppte Stellen sind; denn auch bei *Lepisma braunsi* sind bei den meisten Exemplaren helle Makeln auf der Oberseite zu konstatieren und zwar sogar an denselben Stellen. Doch sind dieselben hier lediglich auf Defekte des Schuppenkleides zurückzuführen, die natürlich zuerst an den am meisten exponierten Stellen auftreten.

Die Körperform ist im Verhältnis zu den übrigen *Lepismina*-Arten gestreckt; von vorne nach hinten geradlinig verengt; Thorax breiter als lang, und höchstens $^1/_2$ so lang als das Abdomen, seine einzelnen Segmente etwa gleichlang. Abdomen vom Thorax nicht abgesetzt, nach hinten beträchtlich enger werdend, Terg. X kaum länger als an der Basis breit, einfach abgestutzter Spitze und gerundeten Hinterecken. — Die stärkeren Borsten des Kopfes, des Thorax und Abdomens, und der Extremitäten doppelt gefiedert, doch nur in der terminalen Hälfte, die basale Hälfte kahl. Die Dorsalsetae lanzettförmig in der Mitte von einem Längskanal durchzogen, der, wie es scheint, an der Spitze nach außen

a b c d e f

Fig. 27. *Lepismina (?) pulchella* Silv.; b Genitalsegment des ♀; c Labialtaster; d Hinterbein; e Fiederborste von der Stirne; f Schuppenborste vom Rücken („Dorsalseta").

mündet, beiderseits überaus fein gefiedert (Fig. 27 f). Die Borsten des Kopfes sind zu Büscheln vereinigt, ebenso befinden sich an den Seitenrändern der Thoraxtergite eine Anzahl „Randbüschel"; Dorsalsetae sind nur auf dem Metanotum, sowie auf den Abd. I—VIII in je 2 Paaren vorhanden. Terg. X jederseits mit einer kräftigen Endborste. —

Antennen kurz, etwa halb so lang als der Körper; Lippentaster (Fig. 27 c) mit sehr großem und stark verbreitertem Endglied; Cerci sehr kurz, kaum länger als die letzten drei Segmente zusammen, etwa 8gliedrig. Styli nur in 1 Paar vorhanden.

Ovipositor kurz, Ventr. IX kaum überragend, an der Spitze mit Zähnen bewaffnet.

Länge: 4 mm. Breite: 1,1 mm.

Geogr. Verbreitung: Kapverdische Inseln (S. Vincenz).

Ethologie: Unter Baumrinde. —

7. Gattung: **Ctenolepisma** n. g.

1775. *Lepisma* (part.), Fabricius in: Syst. Ent. p. 300.
1873. *Lepisma* (part.), Lubbock in: Monogr. Collemb. and Thysan. p. 217.
1890. *Lepisma (Lofotrichi),* Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 75.

Die Gattung *Ctenolepisma* entspricht genau der Grassi-Rovellischen Gruppe der „*Lofotrichi*". Das Hauptcharakteristikum derselben besteht in der Beborstung: die Borsten des Kopfes sind stets gefiedert. Die Anordnung der Borsten ist folgende: am Kopf bilden sie strahlenförmig auseinandergehende Büschel, welche gewöhnlich in 2 Querreihen (eine am Vorderrande und 1 zwischen den Antennen) angeordnet sind; am Thorax und Abdomen treten sie zu „Kämmen" zusammen, d. h. Gruppen von 5—10 oder auch noch

mehr Borsten welche in einer Reihe dicht beisammen stehen; häufig handelt es sich auch um Doppelkämme, aus 2 Parallelreihen bestehend, von welchen aber stets die vordere bedeutend kräftiger und breiter ist als die hintere.

Diese dorsalen „Borstenkämme" zeichnen sich bezüglich ihres Vorkommens durch eine große Konstanz aus: auf dem Thorax unterscheiden wir 2 Arten von „Kämmen", die kleineren (aus 3—5 Borsten bestehenden) „Randkämme" und die größeren „Rückenkämme". Erstere befinden sich in verschiedener Zahl (6—10) an den Seitenrändern der Thoraxsegmente, und zwar stets so gerichtet, daß sie ziemlich senkrecht zu den Rändern stehen; letztere befinden sich an den Hinterrändern der Segmente und zwar stets in je 1 Paar, d. h. auf jeder Seite 1 Kamm. Die Richtung dieser „Rückenkämme" ist nicht ganz parallel dem Segmenthinterrande, indem sie mit ihren medianen Enden etwas weiter vom Hinterrande abstehen als mit ihren lateralen. —

Auf dem Abdomen finden sich nur „Rückenkämme", aber auf den meisten Segmenten in der Vierzahl, d. h. jederseits zwei. — Wir unterscheiden demnach „äußere" und „innere dorsale Abdominalkämme". Die „inneren" Kämme entsprechen den „Rückenkämmen" der Thoraxtergite und befinden sich mit absoluter Regelmäßigkeit und Konstanz auf den Abd. II—VIII (inkl.) und X, während sie auf Abd. I und IX stets fehlen. — Die „äußeren" Kämme zeigen dagegen ein verschiedenes Verhalten, welches jedoch auch wiederum bei den verschiedenen Artgruppen sehr konstant ist.[1] Entweder finden sich die „äußeren" Kämme auf den Abd. II—VII (inkl.) = „*lineata*-Typus", oder nur auf Abd. II—VI = „*ciliata*-Typus", oder endlich nur auf Abd. II—V = „*largionii*-Typus". Im ersten Fall (*lineata*-Typus) besitzen also Abd. II—VII (inkl.) je 4, Abd. VIII und X je 2 Kämme; im zweiten Fall (*ciliata*-Typus) Abd. II—VI (inkl.) je 4 und VII—VIII und X je 2 Kämme; und im dritten Fall (*largionii*-Typus) nur Abd. II—V je 4 und VI—VIII und X je 2 Kämme. In allen drei Fällen sind Abd. I und IX ganz ohne Kämme. —

Auch ventral befinden sich eine Anzahl „Kämme", von welchen mehrere mit großer Konstanz auftreten und auch systematisch zu verwerten sind. Auf den Abdominalsterniten stehen, ebenfalls an den Hinterrändern, stets jederseits 1 Kamm und zwar in den meisten Fällen auf Abd. II—VIII, nur bei einer Art setzen sich die „lateralen Kämme" auch auf Ventr. IX fort (*albida* m.). Außer diesen paarigen „lateralen" Kämmen kommt bei einigen Arten auch in der Mittellinie noch je 1 unpaarer Kamm vor, welcher stets schwach gebogen und mit der konvexen Seite nach hinten gerichtet ist. Diese ventralen „medialen" Kämme sind meist nur auf Abd. II—VI, selten bis VII vorhanden. — Ferner sind als „ventrale" Kämme noch die auf den umgeschlagenen Partien der Tergite stehenden Kämme zu erwähnen, die gewöhnlich auf Abd. II—VIII (inkl.) zu finden sind (je 1 Kamm jederseits).[2]

Außer der Beborstung ist auch der ganze Habitus der Ctenolepismen recht charakteristisch. Vor allem ist in dieser Beziehung die flache Gestalt hervorzuheben, die wesentlich von der gewölbten Form der Gattung *Lepisma* abweicht. — Der Kopf ist meist breit,

---

[1] Nur bei einer Art, *grandipalpis* m. aus Süd-Afrika, scheint die Zahl der äußeren Kämme variabel zu sein, doch ist dieser Fall erst noch näher zu untersuchen an der Hand von reichlicherem Material.

[2] Diese Kämme können manchmal „äußere" dorsale Kämme" vortäuschen, besonders an den Abd. VII und VIII. Man muß daher stets einige Vorsicht anwenden, und sich durch Verfolgen der Kämme nach den vorderen Segmenten von der Natur derselben überzeugen.

besitzt oft vorspringende Augen und ist hinter den Augen meist stark eingeschnurt. Thorax bei den meisten Arten etwas breiter als das Abdomen; dieses nach hinten nur wenig oder gar nicht sich verschmälernd. Terg. X niemals länger als an der Basis breit, trapez- oder halbkreisförmig oder ein stumpfwinkliges Dreieck bildend. Antennen, Cerci und Terminalfilum stets lang und schlank, erstere mindestens halb so lang, vielfach aber länger als der Körper, letztere mindestens die Länge des Abdomens erreichend. — Maxillartaster 5gliedrig, lang und schlank; Lippentaster 4gliedrig, letztes Glied meistens beilförmig verbreitert oder länglich oval. Styli in 1—3 Paaren vorhanden. Ovipositor stabförmig, mit parallelen Seiten, meistens das letzte Ventr. weit überragend, eine deutlich „sekundäre Gliederung" aufweisend. Parameren meist wenig sichtbar oder fehlend. —

Geogr. Verbreitung: Die Gattung *Ctenolepisma* ist fast über die ganze Erde verbreitet: über die paläarktische, äthiopische, orientalische, ferner über die nearktische und neotropische Region. Nördlich scheint sie jedoch nicht über den 55. Breitengrad hinauszugehen. Numerisch haben die paläarktischen Arten bei weitem das Übergewicht, was ja vielleicht zum Teil auch auf die bessere Durchforschung dieser Region zurückzuführen sein mag. Die nearktischen Arten stehen verwandtschaftlich einigen der paläarktischen sehr nahe. Die einzige bis jetzt bekannte Art der orientalischen Region (*burmanica* Parona) stimmt am meisten mit der südafrikanischen *longicaudata* m. überein.[1]

Über die Ethologie der Ctenolepismen ist wenig zu sagen: alle sind freilebend (d. h. sie sind weder myrmecophil noch termitophil), und halten sich mit Vorliebe unter Steinen, oder Rinde, an alten Mauern, und auch in Häusern auf. —

Übersicht über die Arten.

1 | Dorsale äußere Borstenkämme nur auf Abd. II—V (1. *targionii*-Gruppe) 1. *targionii* Grassi-Rov.
1 | Dorsale äußere Borstenkämme auf Abd. II—VI oder II—VII 2

2 | D. äußere Borstenkämme auf Abd. II—VI (2. *ciliata*-Gruppe) 3
2 | — — — — — II—VII (3. *lineata*-Gruppe) 7

3 | 1 Paar Styli; ventrale mediale Borstenkämme auf Abd. II—VI vorhanden; Prothorax nach vorne nicht verschmälert und nicht länger als der Mesothorax; kleine schlanke Art, mediterran *michaelseni* n. sp.
3 | 2 bis 3 Paar Styli; ventrale mediale Borstenkämme fehlen; Prothorax nach vorne stets etwas schmäler werdend und stets etwas länger als der Mesothorax 4

4 | 2 Paar Styli; Terg. X deutlich trapezförmig 5
4 | 3 Paar Styli; Terg. X undeutlich trapezförmig, beinahe halbkreisförmig; Körperform relativ kurz und untersetzt; neotropisch *verluysi* n. sp.

[1] Auch oben bei der Gattung *Lepisma* haben wir ähnliche verwandtschaftliche Beziehungen zwischen der orientalischen und äthiopischen Region kennen gelernt (*L. braunsi* m.).

5 Fühler und Cerci bedeutend (etwa 1/3) länger als der ganze Körper, Grundfarbe des Kopfes zum größten Teil weißlich (chitinfarben); Terg. X an der Spitze nicht oder höchstens ganz seicht ausgebuchtet 6

Fühler und Cerci kürzer als der Körper; Grundfarbe des Kopfes größtenteils dunkelbraun-violett oder schwarzbraun, nur der Scheitel und eine Stirnmakel weiß; Terg. X trapezförmig, an der Spitze stets deutlich ausgebuchtet *ciliata* Duf.

6 Terg. X relativ lang, nur wenig kürzer als an der Basis breit, an der Spitze einfach gerundet, nicht ausgeschnitten; Lippentasterendglied breit beilförmig; Ovipositor mäßig lang, die Styli IX nur wenig überragend *burmanica* Parona.

Terg. X kurz und breit, an der Spitze gewöhnlich ganz seicht ausgebuchtet; Lippentasterendglied länglich beilförmig; Ovipositor auffallend lang und dünn, Styli IX mindestens um Styluslänge noch überragend *longicaudata* n. sp.

7 Terg. X sehr kurz und breit, von der Form eines stumpfwinkligen Dreiecks; Körperform untersetzt und breiter; Thorax relativ sehr lang, etwa 2/3 der Abd.-Länge erreichend. Schuppenkleid der Oberseite längs gestreift *lineata* Fb.

Terg. X länger, trapezförmig, mit mehr oder weniger breiter, gerundeter oder seicht ausgebuchteter Spitze; Körperform länger und schmäler; Thorax relativ kurz, höchstens ein wenig länger als das halbe Abd. 8

8 Grundfarbe des Körpers inkl. aller Extremitäten einfärbig gelblichweiß oder weiß; Medianfortsätze von Ventr. IX mit je einem breiten Borstenkamm besetzt *albida* n. sp.

Grundfarbe des Körpers und besonders der Extremitäten teilweise dunkel (bräunlich oder braunviolett); Medianfortsätze von Ventr. IX ohne Borstenkamm 9

9 Lippentasterendglied länglich oval, viel länger als breit; paläarktische Arten 10

Lippentasterendglied stark beilförmig verbreitert; äthiopische Arten 11

10 Ventrale mediale Borstenkämme auf Abd. II—VII vorhanden; Terg. X an der Spitze nicht ausgebuchtet, gerade abgestutzt oder schwach gerundet; Grundfarbe größtenteils bräunlichgelb, Seiten des Thorax und das Abdomen braunviolett; breite große Art *kraepelini* n. sp.

Ventrale mediale Borstenkämme fehlen ganz; Terg. X an der Spitze schwach ausgebuchtet; Grundfarbe gelblichweiß, nur die Stirne und die Seiten des Abdomens leicht angedunkelt; schmale Art *transcaspica* n. sp.

11 Lippentasterendglied auffallend stark beilförmig verbreitert, 2mal so breit als lang; Thorax schmal und viel kürzer als die Hälfte des Abdomens, Fühler und Cerci diffus gebräunt, oder nur undeutlich und unscharf hell und dunkel geringelt *grandipalpis* n. sp.

Lippentasterendglied normal beilförmig, kaum breiter als lang; Thorax etwas breiter als das Abdomen und etwa 1/2 so lang als dieses; Fühler und besonders Cerci scharf und sehr deutlich weiß und schwarzbraun geringelt *weberi* n. sp.

1. Targionii-Gruppe.

1. Ct. targionii Grassi-Rov.

(Fig. 28 a—c.)

1890. *Lepisma targionii*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 79 t. 2 f. 16.

Eine schmale, zierliche Art mit fast parallelen Seiten; Thorax kaum breiter als das Abdomen und etwa ½ so lang als dasselbe; Abdomen nach hinten kaum verschmälert, Terg. X breit trapezförmig, an der Spitze ganz seicht ausgebuchtet. — Grundfarbe des ganzen Körpers inkl. aller Extremitäten gelblichweiß oder weiß, Oberseite mit hellgrauen, Unterseite mit weißlichen Schuppen besetzt. — Die dorsalen äußeren Borstenkämme nur auf Abd. II—V vorhanden; die ventralen lateralen Borstenkämme auf Abd. I—VIII, außerdem auf Abd. I—VI noch je ein medialer Borstenkamm. — Fühler, Cerci und Terminalfilum kürzer als der

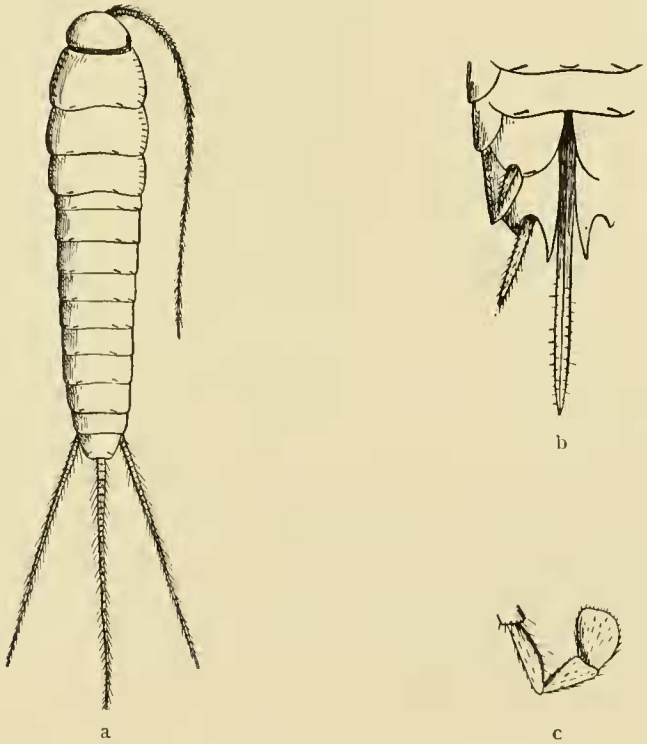


Fig. 28. *Ctenolepisma targionii* Grassi-Rov. b Genitalsegmente und Ovipositor; c Labialtaster.

Körper, erstere etwa ⅔ der Körperlänge erreichend, letztere noch etwas kürzer; Lippentaster (Fig. 28 c) relativ schlank, letztes Glied fast oval, kaum beilförmig. — Styli in 2 Paaren vorhanden. Ovipositor lang, die kurzen Medianfortsätze der Ventr. IX weit überragend.

Länge: 8—8½ mm. —

Targionii ist die einzige bis jetzt bekannte Art, welche nur auf Abd. II—V äußere dorsale Borstenkämme aufweist, weshalb sie auch leicht zu erkennen ist.

Geogr. Verbreitung: Gehört der mediterranen Fauna an; Grassi-Rovelli füh-

ren als Fundorte auf: Florenz, Rom, Catania und die liparischen Inseln. Mir lagen ferner noch einige Exemplare aus Sardinien vor. —

Ethologie: Nach Grassi-Rovelli lebt sie in Häusern.

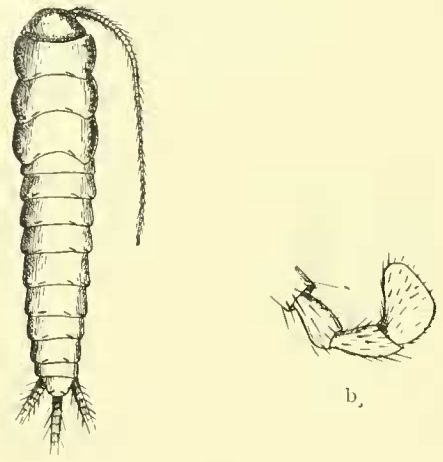
2. Ciliata-Gruppe.

2. Ct. michaëlseni n. sp.

(Fig. 29 a—b.)

Grundfarbe des ganzen Körpers inkl. sämtlicher Extremitäten gelblichweiß, Oberseite mit bräunlichen, Unterseite mit weißlichen Schuppen besetzt. — Körperform schlank, mit fast parallelen Seiten; Thorax kaum breiter als das Abdomen und höchstens ½ so lang als dieses; Prothorax vorn nicht verengt. Abdomen lang, nach hinten kaum verschmälert; Terg. X nur wenig länger als Terg. IX, mit stumpfer, breit gerundeter Spitze. — Äußere dorsale Borstenkämme auf Abd. II—VI; übrige Rückenbeborstung des Abdomens und des Kopfes normal; die ventralen lateralen Borstenkämme auf Abd. I—VIII gut ausgebildet, außerdem auf Abd. I—VI noch je ein medialer Borstenkamm. — Antennen und Cerci etwa ½ bis ⅔ der Körperlänge erreichend. Lippentaster mit deutlich beilförmigem Endglied. — Styli nur in 1 Paar (an Abd. IX) vorhanden. Medianfortsatz Ventr. IX kurz und breit. Ovipositor stabförmig, kurz, Ventr. IX nur wenig überragend; Parameren sehr klein, von Ventr. IX fast ganz verdeckt. —

Länge: 9 mm. Breite: 2½ mm.



a b

Fig. 29. *Ctenolepisma michaelseni* n. sp.; b Labialtaster.

Vorliegende Art ist durch die weiße Färbung, die schlanke Gestalt, die Form des Terg. X und vor allem durch das Vorhandensein von nur 1 Paar Styli von den übrigen Arten der *Ciliata*-Gruppe unterschieden.

Geogr. Verbreitung: *Ct. michaelseni* gehört der mediterranen Fauna an; sie wurde von Dr. Michaelsen in Ägypten bei Sakkarah (am 14. I. 1896) entdeckt und in Mehrzahl gesammelt.

3. Ct. ciliata Duf.

(Taf. 1 Fig. 2.)

1831. *Lepisma c.*, Dufour in: Ann. Sci. nat. v. 22 p. 420 t. 13 f. 2.
1838. *Lepisma c.*, Burmeister in: Handb. d. Entomol. v. 2 p. 458.
1842. *Lepisma c.*, Lucas in: Anim. artic. p. 560.
1844. *Lepisma c.*, Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 450.
1846. *Lepisma quadrilineata*, Lucas in: l. c. p. 254.
1873. *Lepisma c.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. and Thysan. p. 221.
1884. *Lepisma c.*, Parona in: Ann. Mus. Gen. s. 2 v. 1 p. 432.
1890. *Lepisma c.*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sic. v. 9 p. 80 t. 2 f. 17.

Varietäten: v. fuliginosa Luc.

1846. *Lepisma fuliginosa*, Lucas in: Rev. Zool. v. 9 p. 254.
18 . *L. f.*, Lucas in: Expl. Sci. de l'Algerie p. 371 Hexapod. t. 1 f. 7.
1884. *L. f.*, Parona in: Ann. Mus. Gen. s. 2 v. 1 p. 431.

Körperform langgestreckt; nach hinten nur wenig verjüngt; Kopf ziemlich breit, Augen deutlich vorspringend, Thorax wenig breiter als das Abdomen und länger als die Hälfte desselben; Abdomen nur ganz wenig nach hinten verengt; Terg. IX sehr kurz, etwa halb so lang als Terg. VIII; Terg. X so lang als IX und VIII zusammen, trapezförmig mit deutlich ausgeschnittener Spitze. — Grundfarbe: Kopf zum größten Teil dunkel bräunlichviolett), nur der Scheitel und eine Makel auf der Still weißlich oder gelblich, Hinterrand des Kopfes scharf dunkel gesäumt; Thorax meistens weißlichgelb, nur an den Seiten etwas angedunkelt; Abdomen mehr oder weniger bräunlich, besonders an den Seiten; Antennen und Cerci weißlich oder gelblich mit dunklen, braunen oder schwärzlichen Ringeln, die von Basis zur Spitze immer breiter werden; Lippentasterglieder weiß, dunkel gesäumt; Kiefertaster zum größten Teil dunkel, ebenso die Styli; an den Beinen sind die Coxen auf der äußeren, Trochanter und Femur auf der inneren Seite schwärzlich gesäumt, Tibien an der Spitze angedunkelt, 1. Tarsenglied diffus schwärzlich. — Beschuppung: Oberseite mit braunen, Unterseite mit helleren Schuppen bedeckt; Oberseite außerdem noch mit mehreren an den Segmenthinterrändern gelegenen Makeln schwarzer und gelblicher Schuppen geschmückt, welche 4 oder mehrere Längsreihen am Abdomen bilden. — Beborstung: sehr gut entwickelt, die Büschel am Kopf dicht und lang; dorsale äußere Borstenkämme auf Abd. I—VI; ventral nur laterale Borstenkämme vorhanden (Abd. I—VIII), mediane fehlen. — Extremitäten: Antennen, Cerci und Terminalfilum kürzer als der Körper, etwa $^4/_5$ der Körperlänge erreichend, dicht beborstet, besonders letztere. Styli lang und schlank, in 2 Paaren (Abd. VIII und IX) vorhanden. — Ovipositor mäßig lang, Styli IX nicht viel überragend. —

Länge: 10 mm. Breite: 3 mm. —

Ct. ciliata scheint recht variabel zu sein, besonders in Bezug auf die Färbung. Ich sah einerseits Exemplare (aus Griechenland), bei denen Thorax und Abdomen unbeschuppt) weißlichgelb und nur der Kopf dunkel gefärbt ist; andererseits gibt es auch Individuen, deren ganzer Körper braunschwarz gefärbt ist; bei diesen ist dann der Kopf mitunter fast ganz schwarz. Da aber zwischen diesen Extremen eine ganze Reihe Zwischenformen vorkommen und da die plastischen Merkmale nicht mit der Färbung abändern, sondern ziemlich konstant bleiben, so möchte ich diese Formen auch nicht als besondere Rassen von der typischen Form trennen.

Geogr. Verbreitung: Eine spezifisch mediterrane Art! Dufour entdeckte sie in Spanien (Murviedra, Moxente, Valencia); Parona erwähnt sie aus Tunis; Grassi aus Sicilien; das Hamburger Museum besitzt eine größere Anzahl aus Griechenland und Mallorca (Kraepelin leg.!); und O. Schneider fing die Art mehrfach in San Remo und in Korsika. — Als der nördlichste Punkt des Verbreitungsgebietes ist mir bis jetzt San Remo bekannt.

Ethologie: Lebt nach Grassi-Rovelli unter Steinen, abgefallenem Laub, oder der vertrockneten Rinde von Oliven, Limonen und anderen Bäumen.

Kritische Bemerkungen: Grassi-Rovelli ziehen *L. fuliginosa* und *mauritanica*

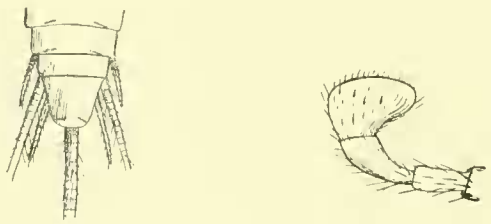
Luc. als Synonim zu *ciliata*. Die erstere Art unterscheidet sich auch in der Tat, wie ich mich durch Untersuchung des typischen Exemplares überzeugen konnte, durch kein wesentliches Merkmal von *ciliata*, sondern stellt nur eine sehr dunkle Form dieser Art dar. *Mauritanica* dagegen gehört gar nicht in die *ciliata*-Gruppe, sondern in die *vittata*-Gruppe, da sie nämlich auf Abd. I—VII dorsale äußere Borstenkämme besitzt. — Wahrscheinlich aber gehört eine andere Lucassche Art, *L. quadri-lineata*, noch zu *ciliata*.

4. Ct. burmanica Parona.

(Fig. 30 a—b.)

1892. *Lepisma b.*, Parona in: Atti Soc. Ital. sci. nat. v. 34 p. 123 t. 1 f. 1—3.

Grundfarbe weißlich bis gelblichweiß; Antennen und Cerci schwach bräunlich geringelt; Taster und Styli diffus bräunlich pigmentiert; Beine weißlich, nur die Außenränder und Spitzen der Schienen und die 1. Tarsenglieder zum größten Teil dunkel. — Schuppen auf der Oberseite braun, auf der Unterseite heller. Haare und Borsten gelblichweiß. —



a b

Fig. 30. *Ctenolepisma burmanica* Par. a Hinterende des Abdomens (dorsale Ansicht); b Labialtaster.

Von großer, gestrecker Körperform; Kopf vorne halbkreisförmig, Thorax breiter als das Abdomen und ungefähr ⅔ so lang als dieses; Abdomen vom Thorax deutlich abgesetzt, nach hinten nur wenig verengert; Terg. X ziemlich lang, etwa so lang als IX und VIII zusammen, mit breiter, einfach gerundeter Spitze (nicht ausgeschnitten!). — Beborstung sehr lang und dicht, Anordnung der Borstenbüschel am Kopf und der Borstenkämme an Thorax und Abdomen wie bei *ciliata*. — Antennen, Cerci und Terminalfilum sehr lang, die Körperlänge noch etwa um ⅓ übertreffend. — Lippentaster mit kurzem, stark verbreitertem, beilförmigem Endgliede. Styli in 2 Paaren vorhanden, lang und schlank. — Medianfortsatz von Ventr. IX ziemlich schlank; Ovipositor stabförmig, gerade, nicht sehr lang, die Styli IX kaum überragend. —

Länge: 13 mm. Breite: 4 mm.

Die Art ist an den langen Fühlern und dem langen Terg. X mit einfach gerundeter Spitze von *ciliata* leicht zu unterscheiden.

Geogr. Verbreitung: Gehört der indischen Region an; das einzige Exemplar (♀) wurde von L. Fea bei Palon in Burma gefangen.

Kritische Bemerkungen: Die Abbildung Paronas stimmt in manchen Punkten mit der mir vorliegenden Type durchaus nicht überein. So bildet Parona 3 Paar Styli ab, während in Wirklichkeit nur 2 Paar vorhanden sind; dann ist der Ovipositor auf Fig. 2 viel zu kurz ausgefallen, auch sieht man dort nichts von den Medianfortsätzen der Ventr. IX!

5. **Ct. longicaudata** n sp.

(Fig. 31 a—c.)

Grundfarbe des Körpers inkl. Beine und Taster weiß; nur die Fühler und Cerci zuweilen dunkler oder wenigstens dunkel geringelt. — Oberseite mit bräunlichen, Unterseite mit helleren Schuppen besetzt. — Körperform ähnlich der von *burmanica*, Thorax aber nur wenig breiter als das Abdomen; letzteres nach hinten ganz schwach sich verjüngend; Terg. X etwa doppelt so lang als das kurze Terg. IX, und etwas kürzer als an der Basis breit, trapezförmig mit ganz seicht ausgebuchteter Spitze. — Beborstung wie bei der vorhergehenden Art. — Fühler und Cerci merklich länger als der Körper; Lippentaster mit langem, an

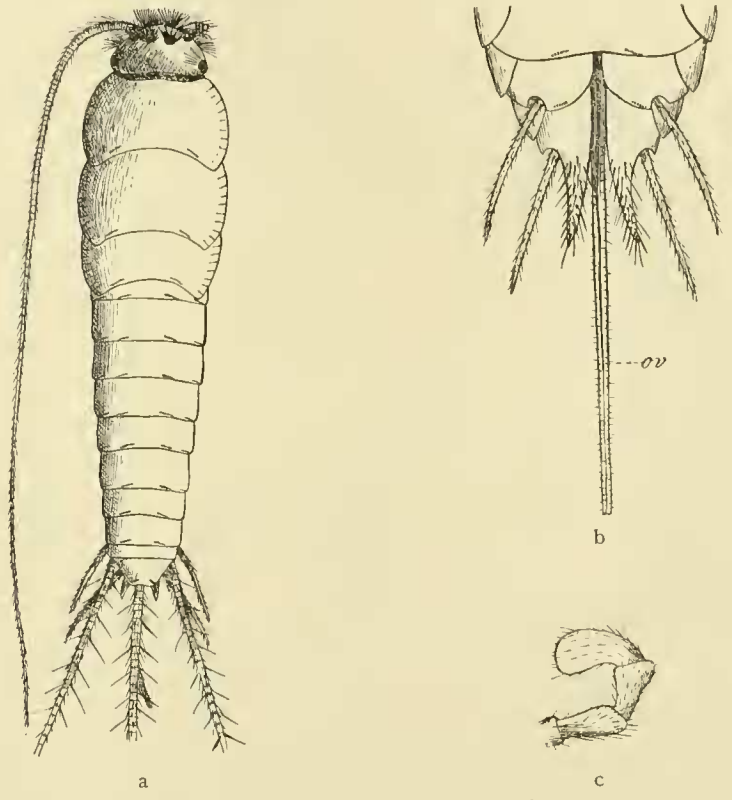


Fig. 31. *Ctenolepisma longicaudata* n. sp.; b Genitalsegmente des ♀, ov Ovipositor; c Labialtaster.

der Spitze schwach verbreitertem Endglied; Styli sehr schlank und lang, in 2 Paaren (Abd. VIII und IX) vorhanden. — Medianfortsatz der Ventr. IX ziemlich schlank, mit kräftigen Borsten dicht besetzt. Ovipositor sehr lang und dünn, mindestens ⅓ der Abdomenlänge erreichend. —

Länge: 13 mm. Breite: 3½ mm.

Steht der vorhergehenden Art nahe, unterscheidet sich aber von ihr wesentlich durch das anders geformte Terg. X, durch das längere Endglied der Lippentaster und durch den enorm langen und dünnen Ovipositor.

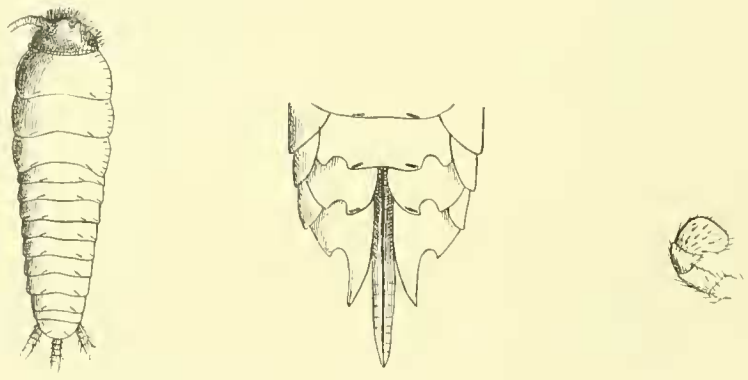
Geogr. Verbreitung: Stammt aus Südafrika; Dr. H. Brauns entdeckte die Art in Botha-Ville (Orange-Freistaat) und sammelte sie dort in größerer Anzahl. Möglicherweise besitzt sie eine größere Verbreitung über die äthiopische Region; wenigstens glaube ich auch ein stark defektes Exemplar aus Nieder-Guinea (Schreckenbach leg.!) auf *longicaudata* beziehen zu müssen.

Ethologie: Scheint eine ähnliche Lebensweise wie unsere *L. saccharina* zu führen; eine Notiz des Entdeckers besagt: „lästig in Häusern".

6. Ct. versluysi n. sp.

(Fig. 32 a—c.)

Grundfarbe graubraun; Oberseite, besonders die Seiten des Thorax und Abdomens mehr bräunlich, ebenso die Antennen und Cerci; die Taster dagegen etwas heller. Schuppen braun. — Von untersetzter Körperform; Kopf breit halbkreisförmig, Augen auffallend groß und etwas vorspringend; Thorax wenig breiter als das Abdomen und relativ lang, etwa $^2/_3$ oder $^3/_4$ so lang als das Abdomen; letzteres breit, nach hinten langsam sich verjüngend,



a b c

Fig. 32. *Ctenolepisma versluysi* n. sp; Genitalsegmente des ♀, c Labialtaster.

Terg. X kurz, nicht viel länger als Terg. IX, halbkreisförmig gerundet. — Anordnung der Borstenkämme wie bei *ciliata*. — Antennen und Cerci scheinen, nach der Stärke der erhaltenen basalen Hälften zu urteilen, nicht sehr lang zu sein, etwa $^2/_3$ der Körperlänge; Lippentaster plump, 3. Glied kurz dreieckig. Styli in 3 Paaren (Abd. VII—IX) vorhanden. — Ovipositor breit stabförmig, Ventr. IX etwa um Segmentlänge überragend.

Länge: 6½—7 mm. Breite: 2½ mm.

Ct. versluysi ist an der untersetzten Statur, dem kurzen, halbkreisförmigen Terg. X und den 3 Paar Styli unschwer zu erkennen.

Geogr. Verbreitung: Neotropische Region. — Den beiden Exemplaren (aus dem Amsterdamer Museum) ist folgende Fundortsangabe beigegeben: „Blanquille 23. I. 96. (Yacht Chazalie, Dr. J. Versluys leg.)"

3. Lineata-Gruppe.

7. **Ct. grandipalpis** n. sp.

(Fig. 33 a—h.)

Eine sehr schmale, schlanke Art mit fast parallelen Seiten. Grundfarbe der Ober- und Unterseite gelblichweiß, nur das Abdomen besonders an den Seiten dunkler, ferner die Fühler, Cerci, die letzten Kiefertasterglieder, die Tibien und meistens auch die ersten Tarsenglieder braunviolett. Schuppen der Oberseite braun bis schwarzbraun, der Unterseite heller.

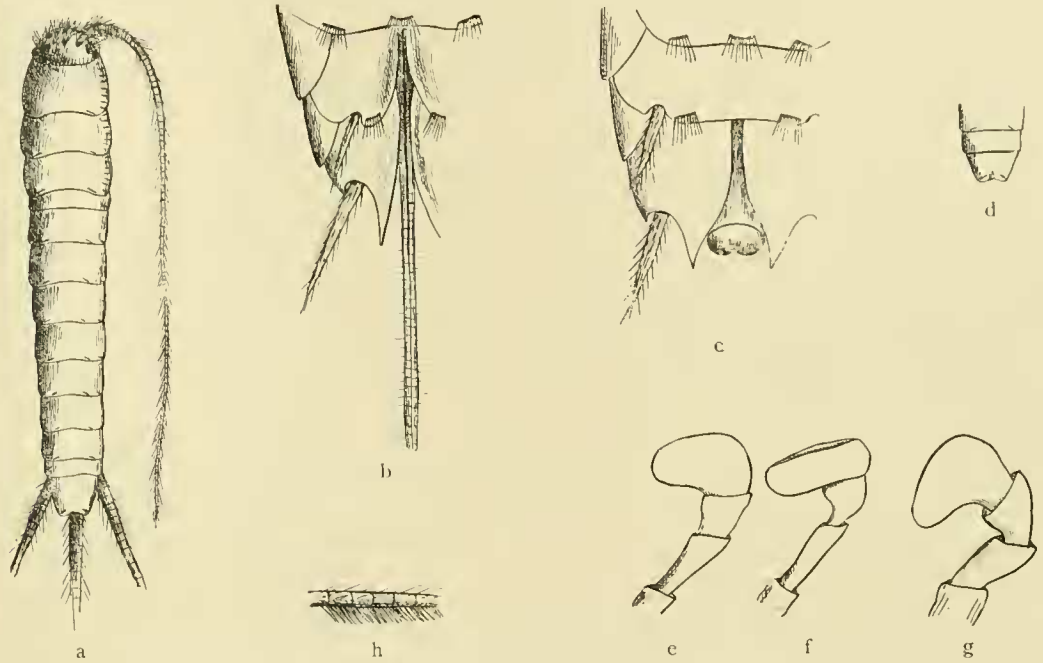


Fig. 33. *Ctenolepisma grandipalpis* n. sp.; b Genitalsegment vom ♀; c dasselbe vom ♂; d Tergite VIII—X; e—g Labialtaster mit verschieden geformtem Endglied; h ein Stück des Filum terminale (ventral mit dichtem Borstenbesatz.)

— Thorax parallelseitig relativ sehr schmal, nicht breiter als das Abdomen, und auffallend kurz, viel kürzer als das halbe Abdomen. Abdomen lang und schmal, nach hinten kaum sich verjüngend; Terg. IX kurz, Terg. X relativ lang trapezförmig, mit gerader oder nur ganz seicht ausgebuchteter Spitze. — Dorsale Borstenkämme nach dem „*lineata*-Typus", d. h. die äußeren Kämme auf Abd. I—VII. Borstenbüschel des Kopfes und der Thoraxseiten sehr kräftig, dicht und lang, die Borsten doppeltgefiedert. Ventrale laterale Borstenkämme auf Abd. I—VIII, ventrale mediane auf Abd. I—VII. Beborstung der Cerci und des Terminalfilums sehr dicht, besonders letzteres auf der Ventralseite dicht mit kräftigen Fiederborsten besetzt. Schenkel und Tibien an der Innenseite mit einer Anzahl dicker, dornförmiger Borsten besetzt. — Antennen, Cerci und Terminalfilum etwa die Körperlänge erreichend. Lippentaster kurz, mit auffallend verbreitertem Endglied (Fig. 33 f). Styli beim ♀ stets in 2 Paaren vorhanden, beim ♂ mitunter auch nur in 1 Paar (?). — Ovipositor lang und dünn, gerade, die Styli IX weit überragend.

Länge: 10 mm. Breite 1½ mm.

Variabilität: Die Variabilität von *grandipalpis* scheint beinahe keine Grenzen zu kennen. Von den circa 20 Exemplaren, die mir vorliegen, stimmt keines mit dem anderen in allen Punkten überein. Dabei betrifft die Variabilität Merkmale, die wir sonst bei den Lepismatinen als durchaus konstant kennen gelernt haben, wie z. B. die Länge des Ovipositors, die Form des Lippentasterendgliedes, die Form des Tergit X u. s. w., wie aus den beigegebenen Figuren ohne weiteres zu ersehen ist. Nur die schmale, parallelseitige Körperform scheint konstant zu sein. Ich glaubte anfangs, verschiedene Arten vor mir zu haben, doch wurde ich bald anderer Ansicht. Denn wollte ich den genannten Unterschieden spezifischen Wert beilegen, so hätte ich die 20 Exemplare etwa auf 5—6 Arten verteilen müssen, was aber sehr bedenklich erscheinen müßte im Hinblick darauf, daß die Individuen meistens von derselben Lokalität, ja sogar teilweise in Gesellschaft unter einem Stein gefunden wurden.

Einige Exemplare bereiten mir besondere Verlegenheit: es sind das 1) 2 Exemplare, bei denen die dorsalen äußeren Borstenkämme auch auf Abd. VIII vorhanden sind, ein Verhalten, das bis jetzt einzig in der Gattung Ctenolepisma dasteht. Ich kann mich aber trotzdem jetzt noch nicht entschließen, eine besondere Art für sie aufzustellen, da sie in den übrigen Charakteren mit *grandipalpis* gut übereinstimmen. — Ferner liegen mir 2) einige andere Exemplare vor, die ebenfalls in jeder Beziehung mit *grandipalpis* zu vergleichen sind, bei denen aber die dorsalen Borstenkämme nach dem „*ciliata*-Typus" gebaut sind.

Was soll man dazu sagen? Entweder haben wir in den beiden letztgenannten Fällen wirklich besondere Arten vor uns — von denen die erstere einer besonderen Gruppe und die letztere der *ciliata*-Gruppe angehören würde — die aber durch Konvergenz der *grandipalpis* habituell sehr ähnlich geworden sind; — oder wir haben eine ungeheuer variable, resp. eine in der Mutationsperiode sich befindliche Art vor uns, welche im Begriff ist, sich in eine ganze Reihe neuer Typen aufzulösen. — Gerade wenn wir die relativ große Konstanz der meisten übrigen Lepismatinen berücksichtigen, ist das Verhalten der *grandipalpis* jedenfalls ein sehr auffälliges und der weiteren Untersuchung wert. — Eine Entscheidung darüber, ob wir in den obigen Formen mehrere gute Arten oder nur Varietäten einer einzigen Art vor uns haben, kann aber nur auf Grund eines sehr reichen Materials gefällt werden.

Geogr. Verbreitung: Alle mir vorliegenden Exemplare stammen aus Südafrika, und wurden zum größeren Teil von Dr. H. Brauns in Port Elizabeth und in Willowmore und zum kleineren Teil von Prof. Max Weber bei Matjesfontein, Ladysmith und Klipfontein gesammelt.

Ethologie: Lebt frei, unter Steinen.

8. Ct. weberi n. sp.

(Fig. 34a—b.)

Grundfarbe des Körpers zum größten Teil weißlich; Stirne diffus dunkelviolett gefärbt; Coxen an den lateralen Rändern schmal dunkel gesäumt, Schenkel und Schienen ganz schwach diffus dunkel pigmentiert; die letzten Ventralplatten des Abdomens, sowie die Styli

dunkelviolett; Tasterglieder teilweise angedunkelt; Fühler und Cerci sehr deutlich und scharf schwarz oder dunkelviolett geringelt. — Schuppen der Oberseite braun, der Unterseite heller. — Körperform breiter als die der vorhergehenden Art; nach hinten zu deutlich schmäler werdend; Thorax wenig, aber deutlich breiter als das Abdomen und gut ½ so lang als dieses. Abdomen nach hinten merklich sich verjüngend; Terg. X trapezförmig mit gerundeten Hinterecken und gerader oder nur ganz seicht ausgebuchteter Spitze. — Beborstung wie bei *grandipalpis*. — Antennen und Cerci etwa von Körperlänge; Lippentasterendglied deutlich beilförmig verbreitert, jedoch nur wenig breiter als lang; Styli beim ♀ in 2, beim ♂ in 1 Paar vorhanden. Ovipositor stabförmig, die Styli IX ziemlich weit überragend.

Länge: 10 mm. Breite: 2¼ mm.

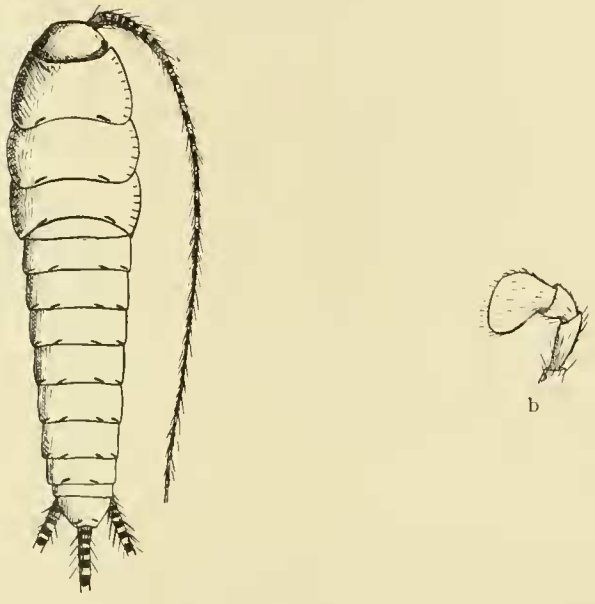


Fig. 34. *Ctenolep. weberi* n. sp. b Labialtaster.

Steht der *grandipalpis* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr vor allem durch die breitere Körperform, dem breiteren und längeren Thorax und das nach hinten sich verjüngende Abdomen; auch die Färbung, besonders der Fühler und Cerci, ist ein gutes Erkennungsmerkmal. Ich trenne diese Art deshalb spezifisch von der überaus variablen *grandipalpis*, weil ein deutlicher Unterschied in der Körperform besteht, und sich gerade die Körperform (schmal, parallelseitig; schmaler kurzer Thorax) als die einzige einigermaßen konstante Eigenschaft der *grandipalpis* sich erwies.

Geogr. Verbreitung: Südafrika. Prof. Max Weber, dem zu Ehren ich diese Art zu benennen mir erlaube, sammelte sie am Zwartberg-Paß (Kap-Kolonie). Außerdem liegen mir noch einige Exemplare von Willowmore (Dr. H. Brauns leg.) vor.

9. **Ct. albida** n. sp.

(Fig. 35 a—c.)

Grundfarbe des Körpers mit sämtlichen Extremitäten weißlichgelb. Schuppen zum größten Teil ebenfalls weißlich, nur an den Hinterrändern der Thoraxtergite bräunlich. —

Körperform breiter als bei den vorhergehenden Arten; Kopf breit und kurz, vorne halbkreisförmig, Augen kaum vorspringend; Thorax breiter als das Abdomen und etwa ½ so lang als dieses; Abdomen nach hinten nur wenig sich verjüngend, Terg. X trapezförmig mit gerundeten Hinterecken und nicht ausgebuchteter Spitze. — Beborstung dicht und kräftig, aus doppeltbefiederten, an der Spitze gespaltenen Borsten bestehend; Rückenbeborstung Borstenbüschel des Kopfes, Borstenkämme des Thorax und Abdomens) wie bei den vorhergehenden Arten nach dem „*lineata*-Typus"; Ventralbeborstung dadurch ausgezeichnet, daß die lateralen Kämme auch auf Ventr. IX vorhanden sind, wo sie die Medianfortsätze quer durchziehen, die medialen Kämme finden sich auf Ventr. I—VI. — Antennen ziemlich kräftig und etwa ¾ der Körperlänge erreichend, ebenso die Cerci und

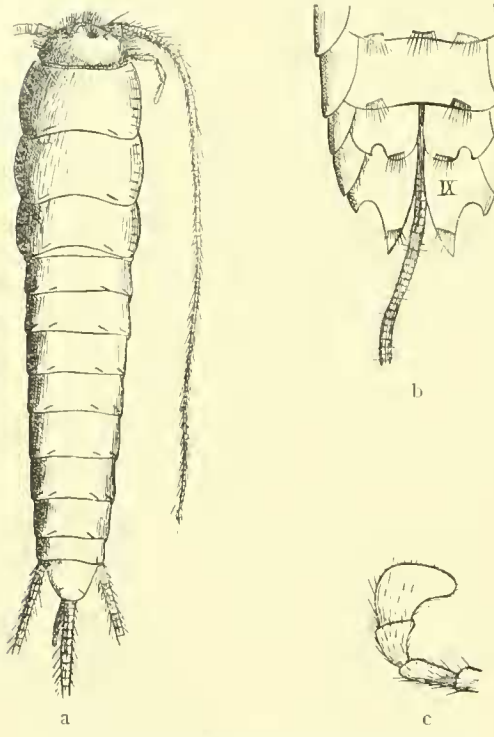


Fig. 35. *Ctenolepisma albida* n. sp.; b Genitalsegmente etc. des ♀, c Labialtaster.

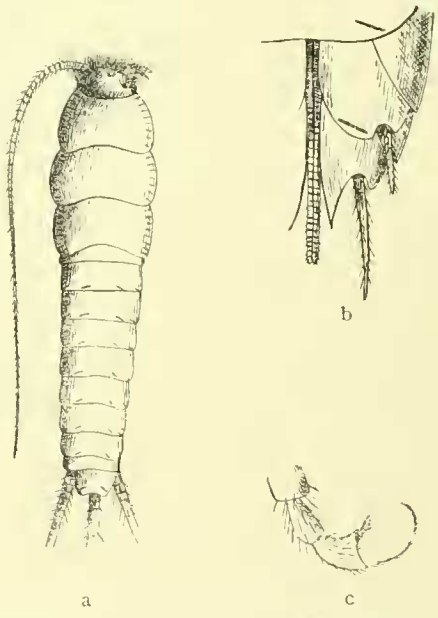


Fig. 36. *Ctenolepisma transcaspica* n. sp. b Genitalsegmente des ♀, c Labialtaster.

das Terminalfilum. Maxillartaster lang und schlank; Lippentasterendglied beilförmig, jedoch nicht breiter als lang; Styli bei ♀ und ♂ in 2 Paaren vorhanden (Abd. VIII und IX). — Medianfortsätze der Ventr. IX kurz und breit; Ovipositor lang, die Styli IX weit überragend.

Länge: 11 mm. Breite: 2½ mm.

Ct. albida ist an der Färbung und dem Borstenkamm auf Ventr. IX unschwer zu erkennen.

Geogr. Verbreitung: Gehört der mediterranen Fauna an. Dr. Michaelsen sammelte die Art in Mehrzahl in Ägypten bei den Ghizeh-Pyramiden.

Ethologie: Lebt unter Steinen.

10. Ct. transcaspica n. sp.

(Fig. 36a—c.)

Von gelblichweißer Grundfarbe, die Stirne und das Abdomen, besonders an den Seiten, angedunkelt (bräunlichviolett); Fühler bräunlich geringelt, ebenso die Cerci, bei letzteren sind die dunklen Ringe viel breiter als die hellen; Schienen und erstes Tarsenglied diffus gebräunt oder auch nur ganz schmal braun gesäumt. Schuppen der Oberseite bräunlich, der Unterseite heller. — Von ziemlich schmaler Körperform, mit fast parallelen Seiten; Thorax nur wenig breiter als das Abdomen, die einzelnen Segmente an Länge einander ziemlich gleich; Abdomen schmal, nach hinten kaum verengt, Terg. X trapezförmig mit deutlicher Hinterecken und seicht ausgebuchteter Spitze. Beborstung des Kopfes wie bei den vorhergehenden Arten, die dorsalen Borstenkämme des Thorax und Abdomens nach dem „*lineata*-Typus" angeordnet; Ventralbeborstung nur aus lateralen Kämmen auf Abd. I—VIII bestehend, mediale vollkommen fehlend. — Fühler und Cerci schlank, wohl von Körperlänge; Lippentasterendglied länglich oval, merklich länger als breit; Styli bei ♂ und ♀ in 2 Paaren vorhanden. Medianfortsatz von Ventr. IX nicht besonders lang. — Ovipositor kurz stabförmig, Medianfortsatz nur wenig überragend und nur etwa bis zur Mitte der Styli IX reichend.

Länge: 9 mm. Breite: 2 mm.

Unterscheidet sich von den vorhergehenden Arten hauptsächlich durch das lange Lippentasterendglied und das Fehlen ventraler medialer Borstenkämme.

Geogr. Verbreitung: Transkaspisches Gebiet. Die 3 mir vorliegenden Exemplare (ex coll. Skorikow) besitzen folgende Fundortsangabe: „Balchany, transkaspisches Gebiet, unter Steinen, 1—2/IV S. Korzinsky leg."

11. Ct. mauritanica (Luc.)

1846. *Lepisma m.*, Lucas in: Rev. zoolog. p. 254.
1849. *Lepisma m.*, Lucas in: Explor. de l'Algerie. Insectes p. 373 Taf. 2 Fig. 1.

Von dieser Art lag mir das typische Exemplar (aus dem Pariser Museum) vor, jedoch konnte ich demselben nicht viel entnehmen, da es stark defekt ist. Nur das eine konnte ich mit Sicherheit feststellen, daß die Art nicht zu *ciliata* zu ziehen ist, wie Grassi und Rovelli meinten, sondern daß sie der *lineata*-Gruppe angehört. Bezüglich der Form des Terg. X stimmt sie am besten mit *transcaspica* überein, weshalb ich ihr auch einstweilen diesen Platz im System anweise. Da das vorliegende Exemplar eine genaue Beschreibung nicht gestattet, so lasse ich hier die Lucassche Beschreibung im Wortlaute folgen:

„L. corpore capiteque cinereoflavescentibus, subfusco tinctis; thorace fusco punctulatissimo; abdomine supra quatuor lineis punctorum nigrorum longitudinaliter ornato; antennis pedibusque flavescentibus; setis terminalibus flavescentibus, fuscescente annulatis, griseo fuscescenteque pilosis. —

Couleur génerale, gris jaunâtre lavé de brun. La tête, insérée dans une profonde échancrure du prothorax, est hérissée de longs poils gris et pointillée de brun. Le cou, très apparent, est d'un brun rougeâtre; les yeux noirs et les antennes, un peu moins longues que le corps, jaunes et finement annelées de brun. Le thorax, un peu plus large que l'abdomen,

est déprimé, velu et irregulièrement pointillé de brun; son prothorax est beaucoup plus long que chacun des segments suivants et arrondis sur les côtés. Les pattes sont d'un brun jaunâtre clair; le femoral des postérieurs est beaucoup plus allongé, que celui des deux paires antérieurs. L'abdomen, déprimé, peu acuminé en arrière, à côtés presque parallèles, porte en dessus quatre lignes longitudinales de gros points noirs; ceux des deux lignes intermediaires sont beaucoup plus petits que ceux des lignes latérales; ces points, au nombre de trente-deux, sont disposés quatre par quatre sur le bord postérieur de chaque segment abdominal, à l'exception du premier et du dernier, qui en sont privés. Sur chaque bord latéral des segments de l'abdomen, se trouve un bouquet de poils assez longs, brunâtres et divergents. Les sois caudales, d'une longueur égale à celle de l'abdomen, sont jaunâtres, largement annelées de brun pâle et herissées de longs poils d'un gris brunâtre, disposés en verticilles. Cette espèce est, en général, tres velue.

Rencontré une seule fois sous les pierres, vers le milieu de janvier, sur les bords de l'Ouad, aux environ d'Alger." —

12. **Ct. kraepelini** n. sp.

(Fig. 37.)

Grundfarbe größtenteils bräunlichgelb, Kopf in der Augengegend, Seitenränder des Thorax, sowie das Abdomen, besonders dessen hintere Hälfte dunkler, braunviolett; Coxen

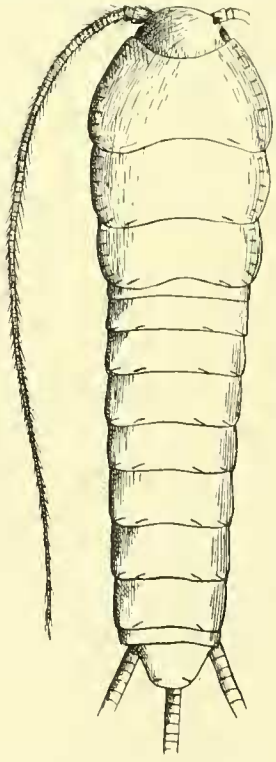


Fig. 37. *Ctenolep kraepelini* n. sp.

auf der lateralen, Schenkel auf der medianen Seite dunkel gesäumt, Schienen und Tarsen diffus gebräunt, Ventr. IX und die Styli braunviolett, Fühler bräunlichgelb, undeutlich dunkel

geringelt; Cerci dagegen mit deutlich dunklen Ringen, Schuppen braun. — Statur ziemlich breit, nach hinten nur wenig schmäler werdend; Kopf klein, halbkreisförmig, viel schmäler als der Prothorax, Augen nicht vorspringend; Thorax deutlich breiter als das Abdomen und etwa halb so lang als dieses, Prothorax nach vorne verengt, Meso- und Metathorax mit parallelen Seiten; Abdomen ziemlich breit, nach hinten kaum verengt, Terg. IX sehr kurz, Terg. X trapezförmig mit gerundeten Hinterecken und gerader Spitze. — Rückenbeborstung des Kopfes, Thorax und Abdomens wie bei den vorhergehenden Arten; Ventralbeborstung aus breiten lateralen und schmäleren medialen Kämmen auf Abd. I—VIII bestehend. — Antennen und Cerci wohl ¾ der Körperlänge erreichend; Kiefertaster sehr lang und schlank, Lippentaster ebenfalls relativ lang mit schwach ovalem langen Endglied; Styli in 2 Paaren (Abd. VIII und IX) vorhanden, Stylus-Gelenk IX sehr tief liegend. — Parameren deutlich sichtbar und relativ lang, cylindrisch.

Länge: 14 mm. Breite: 3½ mm.

Geogr. Verbreitung: Gehört der mediterranen Fauna an. Prof. Kraepelin entdeckte diese große hübsche Art bei Athen (April 1895). 2 ♂♂.

13. Ct. lineata Fb.

(Fig. 38 a—c.)

1775. *Lepisma l.,* Fabricius in: Syst. Ent. p. 300.
1789 *Lepisma longicornis,* Villers in: Linnaei Syst. nat. v. 4 p. 3.
1798. *Lepisma rittata,* Fabricius in: Suppl. ent. syst. p. 199.
1838. *Lepisma vittata,* Burmeister in: Handb. d. Ent. v. 2 p. 458.
1838. *Lepisma annuliseta,* Guérin in: Icon. Regne Anim. v. 7 p. 9.
1838. *Lepisma subvittata,* Guérin in: l. c. p. 10.
1846. *Lepisma Nicoletii,* Lucas in: Rev. zool.
1847 *Lepisma parisiensis,* Nicolet in: Ann. Soc. ent France s. 2 v. 5 p. 351.

Varietäten: **var. pilifera** Luc.

1840. *Lepisma pilifera,* Lucas in: Hist. nat. Crust. Arachn. et Myriop. p. 560 (Abbildung in: Savigny, Descript. de l'Egypte, Ins. t. 1 f. 8.)
1890. *Lepisma rittata,* Grassi et Rovelli in: Natur. Sic. v. 9 p. 82 t 2 f. 18.

var. eatonii Ridley.

1881. *Lepisma Eatonii,* Ridley in: Entom. M. Magaz. v. 18 p. 14.

Das obige stattliche Verzeichnis von Synonymen läßt schon erkennen, daß wir es hier mit einer variablen und häufigen Art zu tun haben. In Anbetracht besonders der Häufigkeit des Vorkommens der Art ist es gar nicht zu verwundern, daß man beinahe ein halbes Dutzend Arten aus der einen machte, wenn man nämlich bedenkt, daß man früher das Hauptgewicht auf die Färbung des Schuppenkleides legte und daß gerade dieses fast niemals ganz intakt, sondern stets mehr oder weniger unvollkommen ist, und daher sich beinahe bei jedem Individuum anders repräsentiert. Aber nicht nur der Erhaltungszustand, sondern auch die Konservierungsart hat großen Einfluß auf die Färbung und Zeichnung des Schuppenkleides, indem dasselbe in Alkohol ganz anders erscheint als in getrocknetem Zustand und wieder ganz anders bei lebenden Individuen. So zeigen z. B. trockene Exemplare oft einen deutlichen Messingglanz, während Alkoholexemplare eine braune oder graue Färbung besitzen, u. s. w. —

Wenn wir alle diese Umstände berücksichtigen, so wird es uns nicht mehr schwer, die verschiedenen Beschreibungen der obigen Autoren richtig zu deuten und sie alle auf die eine Art *lineata* Fb. zu beziehen, um so mehr, als es in dem paläarktischen Faunen-Gebiet nur eine einzige Art gibt, auf welche die in den obigen Beschreibungen angegebenen Merkmale passen. Von letzteren ist besonders wichtig die Länge der Antennen, die fast alle Autoren als „so lang als der Körper oder noch länger" bezeichnen, in Verbindung mit dem längs gestreiften Schuppenkleid[1], denn diese beiden Merkmale zusammen finden sich nur bei der in folgendem beschriebenen Art. — Die Anzahl der Längsstreifen auf dem Abdomen werden von den verschiedenen Autoren allerdings verschieden angegeben, doch dürften diese Abweichungen lediglich auf den oben angeführten Momenten, oder auch auf dem verschiedenen Alter der den Autoren vorgelegenen Exemplare beruhen.[2] Deshalb glaube ich auch *lineata* Fb. (vittis duabus albis, und *vittata* Fb. (vittis quinque albidis") ruhig auf ein und dieselbe Art beziehen zu dürfen, zumal aus den beiden Beschreibungen sich sonst keine weiteren Unterschiede herausfinden lassen.

Nach diesen der Rechtfertigung der oben aufgestellten Synonymie dienenden Bemerkungen lasse ich die Beschreibung der vielbeschriebenen Art folgen:

Grundfarbe des Körpers gelblich oder bräunlich; Kopf mit Ausnahme des Scheitels dunkler, ebenso die Fühler und die letzten Glieder der Kiefertaster in der terminalen Hälfte; Beine zum größten Teil weißlich- oder gelblichbraun, dunkel gesäumt, ferner die Spitze der Schienen und das 1. Tarsenglied mehr oder weniger ausgedehnt dunkel gefärbt; Cerci deutlich dunkel geringelt. Schuppen der Oberseite zum größten Teil braun, an den Hinterrändern der Segmente jedoch eine Anzahl dunklerer (fast schwarzer) und hellerer (weißlichgelber) Stellen bildend. Auf dem Abdomen befinden sich jederseits der dorsalen Borstenkämme eine schwarze Makel, die Kämme selbst stehen auf hellen Stellen; es ergeben sich so 6 schwarze und 5 helle Makeln auf jedem Segment, welche in ebensoviel Längsreihen auf dem Abdomen angeordnet sind (siehe Fig. 38a). — Auf dem Thorax sind nur die lateral der Kämme gelegenen schwarzen Makel deutlich, die mittleren dagegen nur schwach angedeutet. Auf der Unterseite sind die Schuppen heller (gelblich). — Körperform relativ gedrungen; Kopf breit und kurz mit deutlich vorspringenden Augen, hinter den Augen eingeschnürt; Thorax ein wenig breiter als das Abdomen, und relativ sehr lang, mindestens $^2/_3$ so lang als das Abdomen; Abdomen von vorne nach hinten deutlich sich verjüngend, die einzelnen Segmente breit und kurz, Terg. X ein kurzes stumpfwinkliges Dreieck bildend. — Beborstung des Kopfes aus vielen dichten Büscheln gefiederter Borsten bestehend; Borstenkämme des Thorax nach dem Gattungstypus, des Abdomens nach dem „*lineata*-Typus", d. h. äußere Kämme sind auf

[1] Fabricius sagt von *lineata:* „Antennae longitudine corporis, . . . corpus supra fuscum vittis duabus albis."; derselbe Autor von *vittata:* statura *lineatae*, antennis longis, abdomen fuscum, vittis quinque albidis"; Villers von *longicornis:* „antennis corpore longioribus"; Guérin von *annuliseta:* „les antennes sont un peu moins longues que le corps; derselbe Autor von *subvittata:* les antennes sont presque de moitié plus longues que le corps, . . . l'abdomen affre six raies longitudinales de gros points noirs"; Nicolet von *parisiensis:* „antennes longitudine corporis, . . . abdomine longitudinaliter maculis albis quadri lineatis" u. s. w. — Von *Nicoletii* Luc. hatte ich die Type aus dem Pariser Museum in Händen und konnte so direkt ihre Zugehörigkeit zur *lineata* feststellen.

[2] Unter den vielen mir vorliegenden Exemplaren befand sich nur ein einziges, bei dem die Längsstreifung, resp. die Makeln an den Hinterrändern der Segmente gut erhalten und deutlich zu erkennen waren!

Segm. II—VII vorhanden! Ventral besitzen die Abd. II—VIII breite laterale Borstenkämme, während die medialen fehlen. — Antennen, Cerci und Terminalfilum sehr lang, mindestens so lang als der ganze Körper oder sogar noch länger; Lippentaster mit deutlich beilförmigem Endglied, Kiefertaster sehr lang und schlank; Styli bei ♀ und ♂ in 2 Paaren vorhanden. Medianfortsatz von Ventr. IX ziemlich schlank; Ovipositor sehr lang und dünn, mindestens ⅓ so lang als das ganze Abdomen.

Länge: 10—12 mm. Breite: 3—3½ mm.

Ct. lineata ist stets leicht zu erkennen an dem kurzen stumpfwinkligen Terg. X, welches sonst keine paläarktische *Ctenolepisma* mehr zeigt.

Geogr. Verbreitung: *Ct. lineata* ist über das ganze paläarktische Faunengebiet, mit Ausnahme der nördlichen Region, verbreitet. Ich sah Exemplare aus Nordafrika, Italien, Sardinien, Korsika, dem Elsaß (Straßburg), ferner auch aus dem Osten, von der Krim u.s.w.

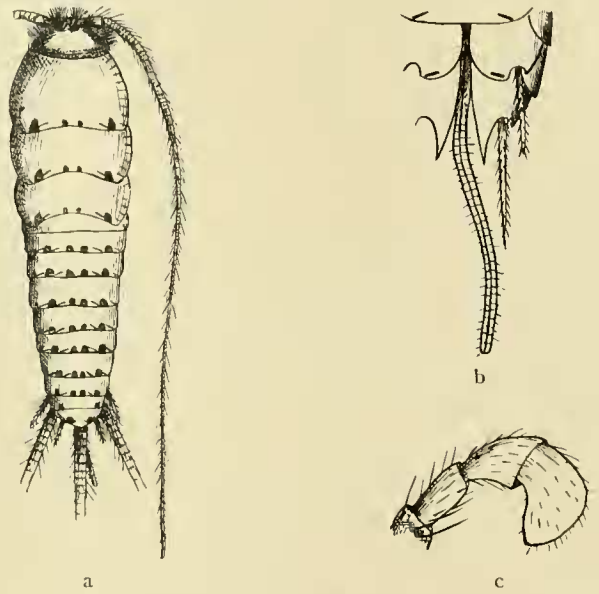


Fig. 38. *Ctenolep. lineata* Fb. b Genitalsegmente des ♀; c Labialtaster.

Variabilität.

Die Variabilität von *lineata* ist ziemlich groß und bezieht sich hauptsächlich auf die Färbung (Grundfarbe) und die Zahl der Styli: erstere variiert von gelblichweiß bis braun, letztere von 2 bis 3 Paaren. Unter den zahlreichen vom Typus mehr oder weniger abweichenden Formen möchte ich aber vorläufig nur 2 als besondere Varietäten kennzeichnen, da sie sich durch eine gewisse Konstanz der abweichenden Merkmale auszeichnen; es ist dies:

1. eine durchschnittlich etwas kräftigere Form mit vorherrschend gelblichweißer Grundfarbe und 3 Paaren Styli (beim ♀). Auf diese Form möchte ich die Lucassche *pilifera* beziehen; wenigstens stimmt die ausgezeichnete Abbildung Savignys mit keiner anderen *Ctenolepisma* so gut überein als mit obiger Form, vor allem bezüglich der Zahl und der Form der Styli. Auch die übrigen Details, die Form der Kiefer- und Lippentaster, der Beborstung des Kopfes und des Abdomen, die Form des Körpers und das kurze

Terg. X lassen kaum einen Zweifel über die Identität der Lucasschen *pilifera* mit der obigen *lineata*-Form aufkommen. Auch die Grassi-Rovellische *vittata* ist auf diese Form zu beziehen, da dieselbe ja (wenigstens beim ♀) 3 Paar Styli besitzen soll. Dagegen ist die Grassi-Rovellische *pilifera* (mit 2 Paaren Styli) keinesfalls identisch mit der obigen *pilifera*, sondern gehört, wie oben schon gesagt, vielmehr zum Formenkreis der *ciliata* Duf.

Die geogr. Verbreitung der *var. pilifera* ist dieselbe wie die der Stammform *lineata*. Als eine „geographische Form" (Döderlein) kann also die 3stylige *pilifera* nicht angesehen werden. —

Dagegen haben wir eine solche in ausgesprochenster Weise in der:

2. konstanten Form, auf die ich *eatonii* Ridl. beziehen möchte, vor uns. Dieselbe zeichnet sich ebenfalls durch eine kräftigere Statur aus und vor allem durch die Färbung; die Grundfarbe des Körpers ist zum größten Teil weiß, nur die Seiten des Kopfes und Thorax, Terg. X, Sternit VIII und IX sind dunkelviolett; ebenso sind die Fühler dunkler. An den Beinen sind die Außenränder der Coxen, die Innenränder der Schenkel scharf dunkelviolett gesäumt, ferner sind die distalen Enden der Schienen und das 1. Tarsenglied dunkel; endlich sind Cerci und Terminalfilum sehr scharf schwarzviolett geringelt. Styli sind bei ♂ und ♀ in 2 Paaren vorhanden.

Diese Form ist überaus konstant; die 10 Exemplare, die mir vorlagen, zeigen kaum nennenswerte Differenzen. Sie ist, wie schon gesagt, eine ausgesprochene „geographische Form", indem sie auf die äußerste südwestliche Ecke des paläarktischen Gebiets beschränkt ist und dort die *lineata* zu vertreten scheint. Die mir vorliegenden Exemplare sind zum größten Teil von Prof. Kraepelin auf Teneriffa („Gnimar, März 94"; „Oratava, April 94") gesammelt; außerdem besitzt das Senkenbergische Museum noch einige Exemplare (mit der Bezeichnung „*Lepisma badia*") aus Madeira.

Ridley sagt über das Vorkommen der *eatonii*: „They were taken at Santa Cruz de Teneriffe, on a hill above the town, and under stones, at an altitude of 500 feet, and also under stones at Safi, on the Marocco coast, in the month of Dezember and January."

14 Ct. quadriseriata Packard.

1873. *Lepisma qu.*, Packard in: Rep. Peabody Acad. Arts and Sci. v. 5 p. 47.

Von dieser Art lag mir ein typisches Exemplar vom Autor selbst zur Untersuchung vor, und obwohl dasselbe in stark defektem und getrocknetem Zustand sich befand, so konnte ich mir doch sehr gut ein Urteil über ihre Stellung im System bilden. Die Anordnung der dorsalen Borstenkämme zeigt den „*lineata*-Typus", d. h. die äußeren Kämme befinden sich auf Abd. II—VII; Terg. X besitzt die Form eines stumpfwinkligen Dreiecks, und Styli sind in 3 Paaren vorhanden. Darnach ist also *quadriseriata* in die nächste Nachbarschaft von *lineata*, speziell der *var. pilifera*, zu stellen. Auch die Angaben des Autors über die Länge der Fühler und die Zeichnung des Schuppenkleides lassen keinen Zweifel darüber, daß wir es mit einer unserer *lineata* sehr nahe stehenden Art zu tun haben. Die Beschreibung Packards lautet:

„Körper eher schmal, breiter als bei *saccharina* und schmäler als bei *L. domestica*. Augen mittelgroß, vorspringend, mit ungefähr 12 Facetten. Maxillartaster mäßig lang, mit

etwas dickerem Endglied, Fühler ein wenig länger als der Körper; Cerci etwa von Körperlänge. Körper gräulichbraun, bedeckt mit blassen und eingestreuten schwärzlichen Schuppen. Rückenseite des Abdomens mit 4 Reihen matt fleischfarbiger quadratischer Makeln, auf welchen Borsten stehen (= dorsalen Borstenkämme), welche, wie alle übrigen Borsten, silberglänzend sind. Abdomen dunkler als der übrige Körper. Fühler und Beine blaß chitinfarbig, mit einer rötlichen Nuance; überall behaart, aber nicht so sehr wie die Cerci, welche sehr dicht behaart sind. Caudalanhänge (Cerci und Terminalfilum) in Zwischenräumen von mehreren Gliedern hell geringelt und mit langen Haaren besetzt. Kopf, Thorax und Taster fleischfarbig. Unterseite des Abdomens sehr dicht beschuppt und silberweiß, mit dunkleren Schuppen an den Seiten; die Haare des Kopfes sind eher gold- als silberglänzend.

Länge: 10 mm. Das ♂ ein wenig größer, aber sonst nicht verschieden vom ♀.

Geogr. Verbreitung: Nearktisch! Häufig in Salem, an Häusern, an den Fenstern und Türen des Museums (Putnam und Packard). Bei Providence, R. I., und New Haven, Conn., im Zimmer (J. H. Emerton). Knoxville, Tenn. (Dr. J. Curtis). März bis Oktober."

15 Ct. rubro-violacea Schött.

(Fig. 39.)

1896 *Lepisma r.*, Schött in: Proc. Calif. Acad. Sci. v. 6 p. 190 t. 18 f. 45 - 51.

Die trefflichen Abbildungen und die ausführliche Beschreibung Schötts lassen die Art ohne weiteres als eine *Ctenolepisma* erkennen, und zwar dürfte sie wohl infolge des kurzdreieckigen Terg. X der *lineata* am nächsten stehen. Da ich die Art leider nicht in natura kennen lernen konnte, so muß ich mich begnügen, die Beschreibung Schötts wenigstens teilweise hier anzuführen:

„Der Kopf hat die Form eines runden Hutes, und ist, unbeschuppt, gelblichweiß. An dem Vorderrand einige rötlichviolette Makeln, regelmäßig angeordnet und mit unscharfen Grenzen. Unter dem Mikroskop erscheinen diese Stellen dicht besetzt mit kleinen Papillen, welche nach Behandlung mit Kalilauge aussehen wie kleine Ringe. Der Hinterrand des Kopfes ist braunschwarz gesäumt. Fühler graubraun, mit sehr feinen hellen Ringen, welche gegen die Spitze zu immer weiter voneinander getrennt werden. Die Länge der Fühler erreicht ungefähr die des Körpers. — Maxillartaster 5gliedrig, blaßbraunviolett; die zwei ersten Glieder dicker als die übrigen, das dritte länger als jedes der folgenden. — Lippentaster 3gliedrig, ungefärbt; Basalglied (d. i. zweites!) länger als die anderen; Endglied unregelmäßig dreieckig. — Thorax-Tergite schildförmig und breiter als die Abdominal-Tergite; Grundfarbe gelblichweiß; bedeckt mit dunkelbraunen Schuppen. Grundfarbe des Abdomens rötlichviolett. Tergit X, von oben betrachtet, breit dreieckig. Cerci deutlich rötlichbraun und weiß geringelt . . . Cuticula glatt, mit ankerähnlichen Figuren. Schuppen braun." . . .

Bezüglich der Beborstung, die systematisch so wichtig ist, erfahren wir aus der Beschreibung, daß auf den Thoraxtergiten je 2, und den Abdominaltergiten je 4 (d. h. jederseits 2) Porenreihen vorhanden sind, was ja für die Gattung *Ctenolepisma* charakteristisch ist. Leider ist nicht gesagt, wie sich die äußeren dorsalen Borstenkämme verhalten.

Geogr. Verbreitung: Nearktisch! Als Fundorte werden angegeben: Sierra Laguna, San José del Cabo, Baja California; Tuscon, Arizona; Guaymas and San Miguel de Horcasitas, Lowora, Mexico.

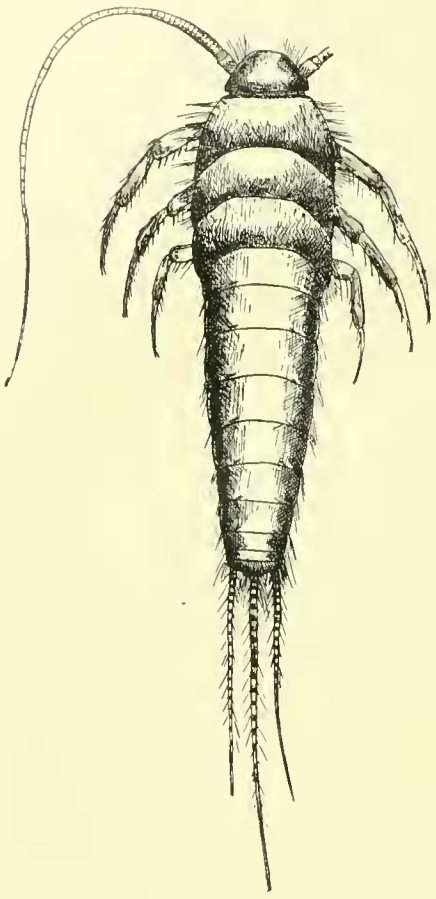


Fig. 39. *Ctenolep. rubro-violacea* Schött. (Nach Schött.)

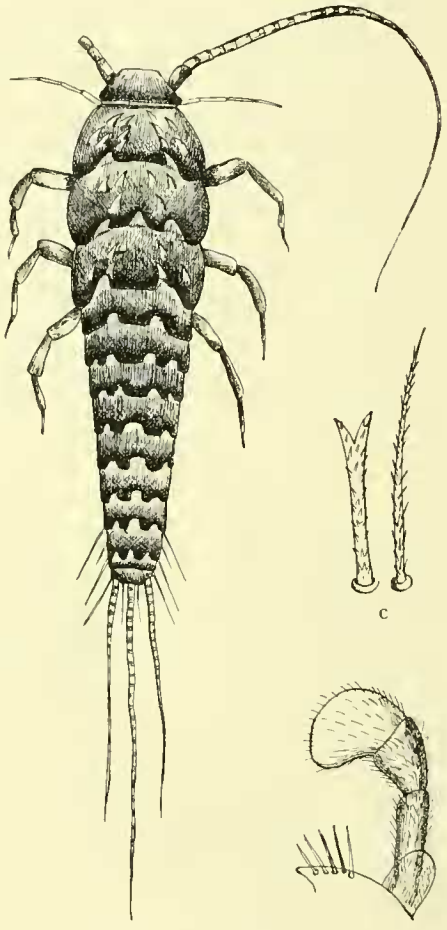


Fig. 40. *Ctenolep. reticulata* Schött. b Labialtaster; c Gefiederte Borsten. (Nach Schött.)

16. Ct. reticulata Schött.

(Fig. 40 a—d.)

1876. *Lepisma r.*, Schött in: Proc. Calif. Acad. Sci. s. 2 v. 6 p. 192 t. 18 f. 52—57.

Auch diese Art, die der vorhergehenden ziemlich nahe zu stehen scheint, gehört infolge des kurz dreieckigen Terg. X zweifellos in die *lineata*-Gruppe und zwar in die nächste Nähe der *lineata* Fb.

Die von Schött gegebene Diagnose lautet:

„Körper langgestreckt, nach hinten allmählich schmäler werdend; Lippentaster 3gliedrig; Maxillartaster 5gliedrig; Antennen undeutlich weiß und braun geringelt; Terg. X

kurz, undeutlich dreieckig; Cerci undeutlich rötlichbraun und weiß geringelt; Grundfarbe gelb; Schuppen braun, abwechselnd heller und dunkler; die dunkeln an den Hinterrändern der Tergite in symmetrischen Gruppen angeordnet; Cuticula mit einem Netzwerk chitinöser Adern; in den Maschen desselben die ankerförmigen Schuppenporen."

Aus der weiteren Beschreibung geht hervor, daß das Schuppenkleid nicht einfarbig ist, sondern eine deutliche Zeichnung erkennen läßt; so sind die Thorax-Tergite geschmückt mit einer größeren Anzahl symmetrisch angeordneter sichelförmiger hellgelber Flecken. Die Anordnung der Borsten, besonders der dorsalen Borstenkämme, ist wie bei der vorhergehenden Art. — Über die Größe der Art ist keine Angabe gemacht, doch dürfte dieselbe nach der Abbildung etwa der von *rubioviolacea* gleichkommen.

Geogr. Verbreitung: San Francisco, Kalifornien.

Im folgenden führe ich noch 5 Arten an, welche zweifellos in die Gattung *Ctenolepisma* gehören, über deren Stellung innerhalb derselben aber ich mir aus den Beschreibungen allein kein Urteil bilden konnte. Es sind dies: *Lepisma villosa* Fb., *L. petitii* Guer., *L. fasciata* Luc., *L. horrens* Nic. und *L. nigra* Oud.

17. Ct. villosa Fb.

1775. *Lepisma v.*, Fabricius in: Syst ent. p. 300.
1838. *Lepisma v.*, Burmeister in: Handb. d. Ent. v. 3 p. 458.

„Fusca, cauda triplici villosa.

Habitat in China.

Statura *L. saccharinae*, at brevior et crassior. Caput villosum, albidum. Corpus ovatum, supra fuscum, subtus albidum. Cauda setis tribus valde villosis, intermedia longiore et subtus setulae duae brevissimae, uti in *L. saccharina*. Pedes breves, albi."

Etwas deutlicher als diese Fabriciussche Beschreibung ist die von Burmeister; dieselbe lautet: „*L. villosa:* aurichalcea, squamulis fuscis intermixtis; margine corporis fimbriato, pedibus setisque caudalibus setosis."

„Aus China und Ostindien; gleich im Ansehen ganz der *L. ciliata*, ist jedoch etwas kleiner, messinggelb gefärbt, schwach glänzend und weniger dicht behaart. Auf dem Hinterleibe ebenfalls 4 Reihen büschelförmiger Borsten, die zwischen Lücken der Schuppen hervorkommen."

18. Ct. petitii Guer.

1838. *Lepisma Petitii*, Guerin in: Iconogr. regne animal v. 7 p. 10.

„Thorax épais; abdomen rétréci brusquement en arrière; autennes de la longueur du corps, pâles ainsi que les pattes; filets caudaux également de cette longueur, pâles, annelés de brun; corps noir avec le bord postérieur de chaque segment argenté."

„Du Sénégal. Trouvé vivant, par M. Petit de la Sanssaye, dans une boîte d'insectes qui lui arrivait de ce pays."

19. Ct. fasciata Luc.

1863. *Lepisma f.*, Lucas in: Ann. soc. ent. France s. 4 v. 3 p. 415.

„L. corpore supra albo-argenteo subflavescente, vittis nigris transversion ornato; infra omnino albo-argenteo nitido; antennis elongatissimis, albis, corpore longioribus; pedibus albo-subflavescentibus, coxis femoribusque albo-argenteo-nitidis; setis analibus abdomine longioribus; albo-flavescentibus. — Long. 7 à 9 mill., lat. 2½ à 3 mm."

„Cette jolie espèce lucifuge est très agile et provient probablement du Senegal."

Möglicherweise ist diese Art identisch mit der *Ct. petitii*, da nicht nur das Vaterland, sondern auch die Zeichnung der Oberseite (schwarz und weiße Querbinden!) bei beiden dieselbe ist. Auch Grassi und Rovelli sprechen sich in diesem Sinne aus.

20. Ct. horrens Nic.

1847. *Lepisma h.*, Nicolet in: Ann. soc. ent. France s. 2 v. 5 p. 350.

„L. villosa paulo squamosa, abdomine depresso, villosissimo, lateribus anoque nigrescentibus. — Chili."

Diese kurze Beschreibung ist allerdings recht nichtssagend, und würde uns kaum berechtigen, die Art als eine *Ctenolepisma* anzusprechen, wenn nicht Nicolet in der Beschreibung seiner *parisiensis* (= *lineata* Fb.) auf die große Ähnlichkeit dieser Art mit *horrens* hingewiesen hätte. Er spricht sogar die Vermutung aus, daß *parisiensis* vielleicht nur eine Varietät der *horrens* sein könnte.

21. Ct. nigra Oud.

1890. *Lepisma n.*, Oudemans in: Weber zoolog. Ergebnisse v. 1 p. 82 t. 6 f. 2.

„Schuppenkleid oben schwarz, unten silberglänzend. Weniger behaart als *L. cincta*. Maxillartaster fünf-, Labialtaster dreigliedrig. Tarsen dreigliedrig. Zehntes Tergit hinten abgerundet.

Länge der Exemplare 5—7 mm."

Aus der ausführlichen Beschreibung von Oudemans hebe ich noch folgende Punkte hervor:

Behaarung weniger stark als bei *L. cincta* (= *Acrotelsa collaris* Fab.); viele Haare stehen in Büscheln zusammen; die dichtesten Büschel auf dem Kopfe, und zwei auf dem Vorderrand des Pronotums; die Haarbüschel haben eine gelbliche Farbe. Dorsal, lateral und ventral kleine Haarreihen (= Kämme m.!) auf den Segmenten des Abdomens und des Thorax; die Haarreihen stehen stets am Hinterrand der Segmente und zwar in kleinen Einschnitten der Schuppendecke. Cerci nur mäßig behaart, mit verschiedenen Haarsystemen. — Antennen und Cerci wohl etwa von Körperlänge. — Styli in 2 Paaren (am Abd. VIII und IX) vorhanden. — Seiten des Abdomens nach hinten nur wenig konvergierend. — Terg. X hinten nicht spitz, sondern abgerundet.

Geogr. Verbreitung: Indo-malayischer Archipel. Java (Buitenzorg) und Flores (Maumerie).

Ethologie: „Zwischen Papier. Das Exemplar von Buitenzorg kam zugleich mit den zwei Exemplaren von *Lepisma cincta* (= *Acrotelsa collaris* Fb., siehe unten) lebend aus Pflanzenpapier zum Vorschein."

8. Gattung: **Thermobia** Bergr.

1890. *Th.*, Bergroth in: Entom. Amer. v. 6 p. 233.
1863. *Lepismodes* (nom. nudum), Newman in: Zoologist v. 21 p. 8496.
1873. *Lepisma*, Packard in: Rep. Peabody Acad. Arts and. Sc. v. 5 p. 48.
1884. *Lepisma*, Rovelli in: „Alcune ricerche sul tubo digerente degli Atteri, Ortotteri e Pseudoneurotheri." Como.
1887. *Termophila*, Rovelli in: Bull. Ent. Ital. v. 19.
1889. *Thermophila*, Grassi et Rovelli in: l. c. v. 21.
1889. *Thermophila*, Oudemans in: Tjidsch. v. Entom. v. 32 p. 425 t. 12.
1894. *Thermobia*, Mc Lachlan in: Ent. Month. Mag. s. 2 v. 5 p. 52.

Die Geschichte der Gattung ist, wie aus dem obigen Verzeichnis hervorgeht, eine sehr wechselvolle.[1] G. Rovelli (84) beschrieb 1884 eine neue Lepismide mit 6gliedrigen Kiefertastern unter dem Namen *Lepisma furnorum*, und bemerkte dabei, daß diese Art ein neues Genus darstellte, ohne aber schon einen Namen für dasselbe zu wählen. — 1887 beschäftigt sich Grassi eingehend mit diesem Tier und nennt dabei zuerst den Gattungsnamen *Termophila* mit der Angabe, daß diese Bezeichnung von Rovelli „in una memoria in preparazione per le stampe" unserer Art zuerkannt sei. Zwei Jahre später erscheint denn auch dieser Name, aber mit „h" *(Thermophila)* geschrieben, in der gemeinsam von Grassi und Rovelli (89) herausgegebenen Übersicht über die italienischen Thysanuren. Und diese Bezeichnung wird auch in der 1890 erschienenen ausführlichen Arbeit der beiden genannten Autoren (90) beibehalten. Auch Oudemans (89), der das Tier in Amsterdam in allen Bäckereien auffand, nennt die Art *Thermophila furnorum* Rov.

Nun ist aber dasselbe Tier auch schon in Nordamerika gefunden und beschrieben worden, und zwar schon viel früher als von Rovelli! Packard (73) beschreibt nämlich im Jahr 1873 eine *Lepisma domestica*, welche ebenfalls 6gliedrige Kiefertaster besitzt und in Häusern, besonders in der Nähe von Herden und Öfen sich herumtreibt. Die ausführliche Beschreibung, die Packard von dieser Art gibt, läßt keinen Zweifel bezüglich der Identität der *Thermophila furnorum* Rov. und der *Lepisma domestica* Pack.! — Bergroth (90) hat zuerst auf die Zusammengehörigkeit dieser beiden Arten aufmerksam gemacht, gleichzeitig aber auch darauf hingewiesen, daß der Name *Thermophila* schon mehrfach vergeben sei (an eine Coleopteren- und Lepidopteren-Gattung) und deshalb durch einen anderen Namen ersetzt werden müßte. Er selbst nahm diese Umtaufung vor, indem er den Namen *Thermobia* vorschlug. Und so mußte die fragliche Art also *Thermobia domestica* Pack. heißen.

Die Geschichte der Gattung reicht aber eigentlich noch 10 Jahre weiter zurück: im Jahre 1863 machte nämlich Ed. Newman (63) auf eine in England in Häusern vorkommende *Lepismide* aufmerksam, die ihm als neu erschien und die er mit dem Namen *Lepismodes inquilina* bezeichnete. Die ganze Beschreibung des Tieres lautet: „Its body is half an inch long, and it has antennae and tails each about half an inch long or rather more than an inch and a half." In diesen Worten kann ich aber unmöglich eine Definition

[1] Den folgenden nomenclatorischen Ausführungen legte ich in der Hauptsache die Ausführungen Oudemans' und Mc Lachlans (94) zu Grunde.

der Art[1] wie sie zur Gültigkeit eines Namens erforderlich ist, erblicken; denn sie enthalten ja lediglich eine Größenangabe. Ich betrachte daher *Lepismodes inquilina* New. als ein nomen nudum, welches bei der Feststellung der Priorität nicht berücksichtigt zu werden braucht, — so daß also der obige Name *Thermobia* Brgr. trotz des früheren Namens *Lepismodes* als der allein Berechtigte beizubehalten ist. —

Nach diesen nomenklatorischen Bemerkungen sei nun im folgenden die Charakteristik der Gattung gegeben:

Körperform: auffallend flach, breit, nach hinten mäßig verengt. Kopf breit, vorne gerundet, Augen etwas vorspringend, hinter den Augen eingeschnürt (deutlicher Hals). Thorax sehr lang, mitunter so lang als das Abdomen, niemals kürzer als $^2/_3$ desselben. Abdomen an der Basis so breit als der Thorax und daher nicht von diesem abgesetzt, Segmente sehr kurz und breit, Terg. X ebenfalls kurz, ein undeutliches stumpfwinkliges Dreieck bildend (die Spitze zuweilen unscharf, gerundet).

Beborstung: Die größeren Borsten des Kopfes des Thorax und Abdomens deutlich doppeltgefiedert und zuweilen an der Spitze gespalten; am Kopf treten die Borsten zu dichten Büscheln zusammen, die jederseits über der Fühlerwurzel in einem länglichen Feld dicht beisammen stehen; Thorax mit kräftigen und zahlreichen „Randkämmen" und ferner jedes Tergit noch mit je 2 deutlichen „Rückenkämmen"; Abd. II—VIII und X ebenfalls mit je 2 kräftigen Rückenkämmen (die als Fortsetzung der Thorax-Kämme den Kämmen der inneren Reihe bei *Ctenolepisma* entsprechen).[2] Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII je 2 sehr breite laterale Kämme und auf Abd. II—VI außerdem noch je ein medialer Kamm.

Extremitäten auffallend lang. Fühler stets länger, mitunter sogar 2mal so lang als der Körper. Maxillartaster ebenfalls sehr lang und schlank, beinahe halb so lang als der Körper, 5- oder 6-gliedrig. Labialtaster 4gliedrig, die letzten 3 Glieder etwa gleich lang, gestreckt, Endglied schwach oval oder schwach keulenförmig. Beine lang, besonders die Schienen und Tarsen, die Hinterbeine mitunter sogar die Spitze des Abdomens überragend. Cerci und Terminalfilum etwa 1½mal so lang als der Körper. Styli in 2 oder 3 Paaren vorhanden, schlank. Ovipositor sehr lang und dünn, stabförmig, $^1/_2$—$^2/_3$ so lang als das Abdomen.

Grassi und Rovelli, Oudemans und die anderen Autoren legen bei der Charakterisierung der Gattung das Hauptgewicht auf die 6gliedrigen Maxillartaster. — Solange man nur die einzige Art *(domestica)* kannte, war dies ganz berechtigt. Nachdem ich aber nun 2 weitere Arten kennen gelernt, welche in allen übrigen Merkmalen, wie in der geringen Zahl der abdominalen Rückenkämme, der eigenartigen Körperform, den überaus langen Extremitäten vollkommen mit *domestica* übereinstimmen, und nur durch die

[1] Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf aufmerksam machen, daß der deutsche und französische Text der „Regeln d. Zool. Nomenclatur" (V. Intern. Zool. Kong.) gerade auf obige Frage nicht dieselbe Antwort gibt. Nach dem deutschen Text ist ein Name dann gültig, wenn derselbe „veröffentlicht und definiert oder angedeutet worden ist. Der französiche Text dagegen verlangt: „que ce nom ait été divulgué dans une publication où il aura été défini". Letztere Formulierung scheint mir entschieden den Vorzug vor der deutschen zu verdienen, denn der Begriff „andeuten" ist doch recht unklar und dehnbar, und sollte in einer Vorschrift, die dazu gemacht ist, möglichste Einheitlichkeit zu erzielen, gar nicht vorkommen.

[2] Auf den Abd. Terg. II—IV oder V sieht man zuweilen dorsal ganz seitlich noch je einen Kamm (wenigstens einen Teil davon). Diese Kämme entsprechen aber nicht etwa den äußeren Dorsalkämmen von *Ctenolepisma*, sondern den Kämmen der ventralwärts umgeschlagenen Partien der Tergite.

5gliedrigen Maxillartaster davon abweichen, so kann ich obigem Merkmal keinen generischen Wert mehr beilegen. Die 6-Gliedrigkeit ist ja auch nur durch eine sekundäre Teilung des so langen und dünnen 5. Gliedes (wie es die beiden anderen Arten besitzen) entstanden. Es geht dies daraus hervor, daß die Trennung des 5. und 6. Gliedes bei weitem nicht so deutlich ist, wie die der übrigen Glieder, so daß man bei oberflächlicher Betrachtung dieselbe ganz übersehen und nur 1 Glied vor sich zu haben glauben kann.

Nach meiner Auffassung ist die Gattung *Thermobia* dadurch hinreichend charakterisiert, daß die Abdominaltergite I—VIII nur je 2 Dorsalkämme besitzen und daß die „äußeren Kämme" vollständig fehlen; denn dieses Verhalten kommt bei keiner anderen Gattung mehr vor.

Bezüglich der geogr. Verbreitung der Gattung ist zu erwähnen, daß die 3 bis jetzt bekannten Arten der paläarktischen Fauna, speziell der mediterranen Region angehören, daß jedoch eine davon, gleichwie *Lepisma saccharina*, durch den Menschen sehr weit (vielleicht über die ganze Erde) verschleppt wurde.

Die 3 Arten lassen sich in 2 Gruppen verteilen und zwar in folgendem Sinn:

1. Maxillartaster mit 6 Gliedern — *domestica* Pack.
2. Maxillartaster mit 5 Gliedern — *aegyptiaca* Luc. und *longimana* n. sp.

1. Th. domestica Pack.

(Taf. I Fig. 4.)

1873. *Lepisma d.*, Packard in: Rep. Peabody Acad. Arts and Sc. v. 5 p. 48.
1863. *Lepismodes inquilina* (nom. nud.), Newman in: Zoologist v. 21 p. 8496.
1884. *Lepisma furnorum*, Rovelli in: Alcune ricerche sul tubo digerente degli Atteri, Ortotteri e Pseudonotteri. Como.
1889. *Thermophila furnorum*, Rovelli in: Bull. Ent. Ital. v. 19.
1889. *Thermophila furnorum*, Oudemans in: Tijdschr. voor Entom. v. 32 p. 425 t. 12.
1890. *Thermophila furnorum*, Grassi et Rovelli in: Natur. Sic. v. 9 p. 85.
1890. Idem, Oudemans in: Natur. Sic. v. 9 p. 283 fig. 1.
1890. *Thermobia furnorum*, Bergroth in: Entom. Amer. v. 6 p. 233.
1894. *Lepismodes furnorum*, Bergroth in: Ent. Monthly Magaz. s. 2 v. 5 p. 111.

Die Geschichte dieser Art fällt mit der der Gattung zusammen und brauche ich daher hier nicht mehr darauf einzugehen; ich lasse daher gleich die Beschreibung folgen:

Körperform breit, fast parallelseitig, nach hinten nur wenig schmäler werdend; Rücken sehr flach. Thorax sehr lang, nur wenig kürzer als das Abdomen, die 3 Segmente ungefähr gleichlang. Abdomen an der Basis kaum schmäler als der Thorax, und nicht abgesetzt, nach hinten nur wenig sich verjüngend, die einzelnen Segmente kurz und breit, Terg. X ungefähr ein stumpfwinkliges Dreieck bildend.

Beborstung wie oben bei der Beschreibung der Gattung angegeben. Die Borstenbüschel und -kämme sehr dicht und lang.

Grundfarbe gelblichweiß, Thorax heller als das Abdomen; Beine hell, nur die Schienen und das 1. Tarsenglied dunkel geringelt, ebenso meistens auch das 3. und 4. Kiefertasterglied; Cerci und Terminalfilum ebenfalls hell und dunkel geringelt.

Die Färbung des Schuppenkleides wird von den verschiedenen Autoren verschieden angegeben, was nur zu erklärlich ist, da ja in den weitaus meisten Fällen die Schuppenbedeckung mehr oder weniger defekt ist. Der Wahrheit am nächsten dürfte wohl die Darstellung von Oudemans (89) kommen, der die Tiere in Gefangenschaft gehalten und gezüchtet hat und nur frisch gehäutete Exemplare seiner Zeichnung zu Grunde gelegt hat. Darnach besteht das Schuppenkleid auf der Oberseite aus schwarzen und gelben Schuppen: erstere nehmen den größten Teil des Kopfes und des Thorax ein, ferner vom Abdomen das 1., 2., 5., 8. und 9. Tergit; und endlich auf Terg. III und IV, VI und VII je 2 unscharfe Längslinien; mit gelben Schuppen dagegen sind besetzt: der Vorderrand des Kopfes, die Hinterränder der Thoraxtergite, Terg. III, IV, VI, VII und X und ein ziemlich großer Hof um jeden Rückenkamm. Die Bauchfläche ist mit silberglänzenden Schuppen bedeckt. — Bei den meisten mir vorliegenden Exemplaren waren die Schuppen größtenteils abgefallen, nur bei den von Heymons in Transkaspien gesammelten Stücken war noch eine Schuppenzeichnung zu erkennen: dieselbe bestand regelmäßig aus einer geraden schwarzen Querbinde in der Höhe des 1. Abdominaltergits und von dieser ausgehend 4 nach hinten ziehenden Längsbinden; auf den Thorakalsegmenten standen die schwarzen Schuppen zerstreut, ohne eine bestimmte Zeichnung zu bilden.

Antennen die Länge des Körpers weit übertreffend, nach den Angaben Oudemans' sogar 2mal so lang als der Körper. Maxillartaster sehr lang und dünn, aus 6 Gliedern bestehend, resp. das 5. Glied sekundär nochmals in 2 Glieder geteilt; das 5. und 6. Glied zusammen kaum länger als das 4. — Labialtaster 4gliedrig, 2. Glied dünn, cylinderförmig, das 3. und 4. dagegen verbreitert, oval oder schwach beilförmig, Glied 2—4 ungefähr gleichlang. Cerci und Terminalfilum etwa 1—1¼mal so lang als der Körper. Styli in 2 oder 3 Paaren vorhanden (unabhängig vom Geschlecht!). Sternalfalten gut ausgebildet, an den Rändern mit kräftigen Borstenkämmen.

Ovipositor sehr lang und dünn, etwa ⅔ so lang als das ganze Abdomen, dichtbehaart, und eine deutliche „falsche Gliederung" aufweisend.

Länge: 10 mm. Breite: 3 mm.

Geogr. Verbreitung: Wie oben schon erwähnt, ist die Verbreitung der *Th. domestica* eine sehr große; bis jetzt ist sie in Nordamerika (von Packard), Europa (von Grassi-Rovelli, Oudemans etc.) und Asien (von Heymons) festgestellt, wahrscheinlich aber ist sie, wie *L. saccharina*, noch weiter verbreitet, d. h. durch den Menschen verschleppt. Die eigentliche Heimat der Art dürfte die mediterrane Region sein, da ihre beiden einzigen Verwandten ebenfalls in dieser Region beheimatet sind.

Ethologie: Lebt wie *L. saccharina* in Häusern, und liebt besonders warme und trockene Räume. Man findet sie daher am häufigsten in Bäckereien oder in der Nähe von solchen (daher der Name „*furnorum* Rov."). Oudemans traf die Tiere in Amsterdam in allen Bäckereien, die er untersuchte, häufig. Man nennt sie dort „Snijders" (Schneider) oder „Ovenvogeltjes" (Ofenvögelchen), welch letztere Bezeichnung ja darauf hindeutet, daß sie mit Vorliebe bei den Öfen sich aufhalten. Ihre Nahrung besteht nach Oudemans nicht nur aus Mehl, sondern auch aus Brot und wahrscheinlich auch noch aus vielen anderen vegetabilischen Speisen. Auch tierische Kost verschmähen sie nicht, indem sie zuweilen ihre toten Kameraden auffressen. Sie kommen meistens nur nachts aus ihren Verstecken hervor.

2. Th. aegyptiaca. Luc.

(Fig. 41 a—c.)

1840. *Lepisma ae.*, Lucas in: Hist. Nat. Crus. Ar. et Myr. p. 559. — Abbildung in: Savigny, Descr. de l'Egypt. t. 1 Ins. f. 7.
1844. *Lepisma ae.*, Gervais in: Walk. Ins. apt. v. 3 p. 452.
1873. *Lepisma ae.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. and Thysan. p. 222.

Prof. Kraepelin sammelte bei Kairo eine Art (in ziemlicher Anzahl), welche infolge des Vorhandenseins von nur je 2 Rückenkämmen auf den Abd.-Terg. II—VIII und auch infolge des ganzen Habitus als *Thermobia* sich erwies. Ich glaube bestimmt, in diesem Tier die Lucassche *Lepisma aegyptiaca* wiederzuerkennen, da die sehr sorgfältige Abbildung Savignys mit unserer Art in jeder Beziehung übereinstimmt. Im folgenden die Beschreibung:

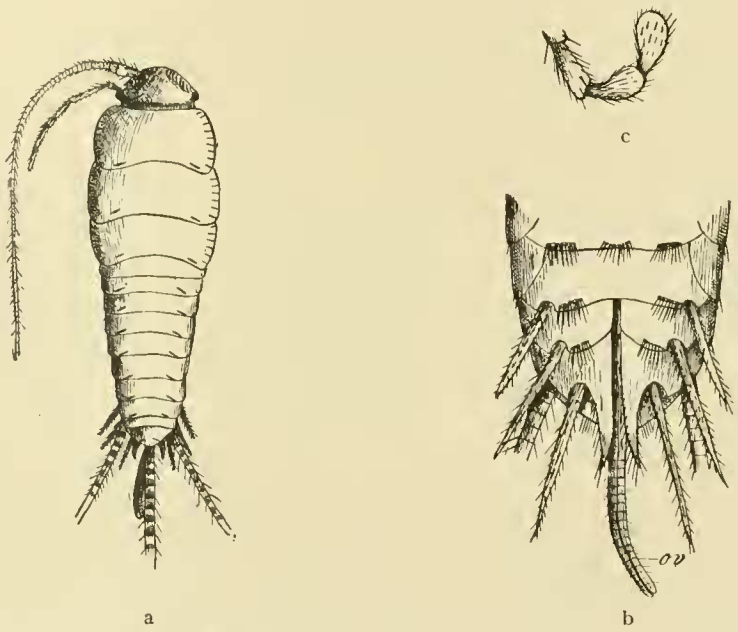


Fig. 41. *Thermobia aegyptiaca* Luc. b Hinterende des Abdomens (ventrale Ansicht) vom ♀, ov = Ovipositor; c Labialtaster.

Grundfarbe zum größten Teil weiß oder gelblichweiß; Stirne über der Fühlerwurzel mit einer länglichen dunkleren Makel. Abdomen an den Seiten und gegen die Spitze bräunlichviolett. Schenkel an den Rändern, Schienen in der Mitte und das 1. Tarsenglied mit Ausnahme der Basis dunkel. Fühler und Cerci hell und dunkel geringelt, die letzteren deutlicher als die ersteren. Kiefertaster ebenfalls zum größten Teil dunkel.

Über die Färbung des Schuppenkleides kann ich keine näheren Angaben machen, da fast alle Exemplare der Schuppen fast vollständig beraubt waren. Die wenigen noch vorhandenen Schuppen zeigten eine braune bis braunschwarze Färbung. —

Körperform ganz ähnlich wie bei der vorhergehenden Art; Thorax etwa von der Länge des Abdomens; letzteres an der Basis so breit als der Thorax, nach hinten deutlich verengt. — Beborstung wie oben beschrieben.

Länge der Fühler und Cerci wie bei *domestica*. Maxillartaster aber nur mit 5 Gliedern, letztes Glied ungefähr so lang als das vorletzte. Labialtaster ähnlich wie bei der vorigen Art, doch sind die beiden letzten Glieder weniger stark verbreitert (keulenförmig). Styli in 2 oder 3 Paaren vorhanden.

Ovipositor lang, aber etwas dicker als bei *domestica*. Medianfortsätze der Ventr. IX ziemlich lang und schlank, Terg. X überragend und daher auch von oben sichtbar.

Länge: 9 mm. Breite: 2½—3 mm.

Geogr. Verbreitung: Alle mir vorliegenden Exemplare stammen aus Ägypten. Kairo, Adeleninsel (Kraepelin leg.!) und Kairo, Der el Thi (Michaelsen leg.!).

3. Th. longimana n. sp.

(Fig. 42 a—b.)

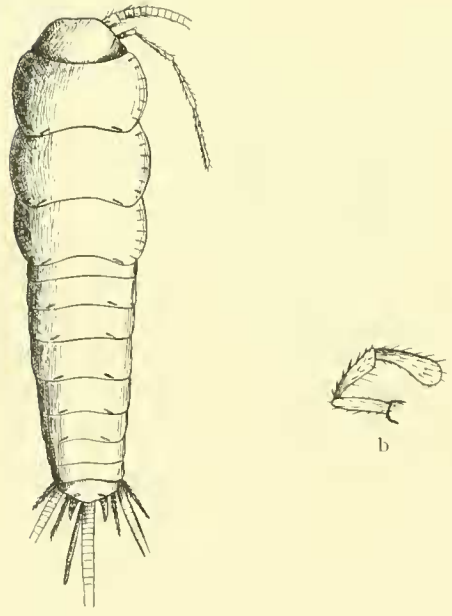


Fig. 42. *Thermobia longimana* n. sp. b Labialtaster.

Steht der vorhergehenden Art ziemlich nahe, und unterscheidet sich von dieser vor allem durch die stark verlängerten und schlanken Extremitäten. Die Maxillartaster bestehen aus 5 fadendünnen, langen Gliedern; auch die Labialtaster sind auffallend gestreckt (Fig. 42 b) und die beiden letzten Glieder sind nur ganz schwach verbreitert, das Endglied ist circa 3mal so lang als an der dicksten Stelle breit. — Beine, besonders Schienen und Tarsen ebenfalls auffallend lang und dünn; Hinterbeine die Spitze des Abdomens weit überragend. Styli in 2 Paaren vorhanden, Styli IX doppelt so lang als Styli VIII. — Auch die Körperform weicht von der der *aegyptiaca* etwas ab, vor allem durch den breiteren Prothorax; die Gesamtlänge des Thorax entspricht etwa ⅔ der Abd.-Länge. — Die Grundfärbung des vorliegenden Exemplares ist hellgrau, nur der Scheitel und auf Abd. I—VII jederseits 2 Makeln dunkler (fast schwarz).

Länge: 10 mm. Breite: 3½ mm.

Geogr. Verbreitung: Dem einzigen Exemplar ist folgende Angabe beigegeben: „Theben, Grab Ramses III., circa 100 m tief im Felsen (Dr. Michaelsen)."

9. Gattung: **Acrotelsa** n. g.

1793. *Lepisma* (part.), Fabricius in: Ent. syst. II. p. 64.
1873. *Lepisma* (part.), Packard in: Rep. Peabody Acad. Arts and Sc. v. 5 p. 48.

Das Hauptcharakteristikum von *Acrotelsa* besteht in der Form des Terg. X, welche die eines spitzwinkligen Dreiecks ist. Die Spitze ist gewöhnlich scharf, nur in einem Fall ist sie kurz vor dem äußersten Ende abgestutzt.

Die Körperform ist im allgemeinen gestreckt, mehr oder weniger parallelseitig, nach hinten nicht auffallend verengt. Kopf ziemlich breit, vorne gerundet, Augen wenig vorspringend. Thorax mehr oder weniger breiter als das Abdomen. Dieses nur wenig nach hinten verengt.

Beborstung überaus kräftig entwickelt: die größeren Borsten (besonders des Kopfes, Thorax, der Beine etc.) gefiedert, doch mitunter nur so fein, daß die Fiederung kaum zu erkennen ist und die Borsten nur etwas rauh erscheinen. Am Kopf bilden die Borsten einige Reihen kräftiger dichter strahlenförmiger Büschel. Der Thorax besitzt stets eine größere Zahl „Randkämme" oder „Randbüschel"; außerdem befinden sich meistens (mit einer einzigen Ausnahme) an den Hinterrändern der Tergite je 2 kräftige „Rückenkämme oder -Büschel".

Das Abdomen besitzt auf Segment II—VII je 4 (jederseits 2) solcher Kämme oder Büschel, auf Abd. VIII nur 2, und auf Terg. X jederseits an den Rändern 3—6 Kämme oder Büschel. Die Rückenbeborstung ist also (mit Ausnahme von Terg. X) meistens nach dem „*lineata*-Typus" (von *Ctenolepisma*) angeordnet. Nur in einem Fall besteht die Rückenbeborstung aus „Büscheln" und „Kämmen" in derselben Anordnung wie bei der Gattung *Isolepisma*. — Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII jederseits je 1 (oder auch 2) kräftiger „Kamm", selten kommen auch mediale „Kämme" vor. — Beborstung der Extremitäten sehr dicht, teilweise auch in Büscheln oder Reihen angeordnet.

Fühler im Verhältnis zur Körpergröße schlank; die Länge des Körpers kaum erreichend (?); Kiefertaster 5gliedrig, mäßig lang, die letzten beiden Glieder gewöhnlich kürzer als das 2. und 3. Lippentaster mit beilförmigem oder ovalem Endglied. Styli in 2—7 Paaren vorhanden! — Caudalanhänge etwa ¾ so lang als der Körper. — Sternalfalten vorhanden oder fehlend.

Ovipositor nicht oder nur weniger länger als die Medianfortsätze der Ventr. IX; letztere sind in einem Fall ungeheuer weit ausgezogen.

Wie schon betont, enthält die Gattung die größten bekannten Lepismatiden; so beträgt die Länge von *A. collaris* F. 16—18 mm und die von *gigantea* m. sogar 21 mm (ohne Cerci)!

Die einzelnen Arten der Gattung sind meistens durch sehr auffallende Merkmale voneinander getrennt, Merkmale, denen man generischen Wert beilegen würde, wenn nicht eine

Anzahl anderer sehr charakteristischer Eigenschaften eine engere Zusammengehörigkeit der betreffenden Arten bekunden würden. So ist es doch z. B. eine sehr merkwürdige Erscheinung, daß plötzlich und unvermittelt eine Art mit 7 Paaren Styli auftritt, während alle übrigen Arten nur 2 Paare aufweisen und auch in den anderen *Lepismatiden*-Gattungen (mit Ausnahme der rückgebildeten Gattung *Atelura*) 3 Paare nur selten überschritten werden! Ferner muß es doch auffallen, daß bei einer Art die Medianfortsätze von Ventr. IX zu langen dünnen Stäben, die etwa 5mal so lang sind als das Segment, ausgezogen sind, während sonst die fraglichen Fortsätze nur kurz sind und kaum bis zur Mitte der letzten Styli reichen! Näher auf dieses außergewöhnliche Verhalten einzugehen, werde ich vielleicht an anderer Stelle versuchen. — In dieser rein systematischen Arbeit wollen wir uns damit begnügen, darauf hingewiesen zu haben und wollen uns über die schönen Unterscheidungsmerkmale freuen.

Die geogr. Verbreitung der Gattung ist eine sehr weite und erstreckt sich auf die nearktische, neotropische, äthiopische Region.

Bis jetzt sind 6 Arten bekannt, von denen 3 (darunter die größte Art) im folgenden als neu beschrieben werden. Von den übrigen wurde eine schon im Jahre 1793 von Fabricius sehr kenntlich (als *Lepisma collaris*) beschrieben, und die letzten zwei im Jahre 1870 von Packard (als *Lepisma spinulata* und *mucronata*). Die letztere ist die einzige Art, die mir in natura unbekannt geblieben ist; doch ist die Beschreibung derselben derart, daß wir sie mit gutem Recht in die Gattung *Acrotelsa* stellen dürfen.

Übersicht über die Arten.[1]

1 { Tergit X kurz vor der äußersten Spitze abgestutzt; Rückenbeborstung aus „Büscheln" und „Kämmen" bestehend *spinulata* Pack.
Tergit X mit scharfer Spitze; Rückenbeborstung nur aus „Kämmen" bestehend . . 2

2 { 7 Paar Styli vorhanden (an Abd. III—IX); Lippentasterendglied sehr kurz und breit (etwa 2mal so breit als lang); auffallend große Art von 20—21 mm Länge *gigantea* n. sp.
2 Paar Styli vorhanden (an Abd. VIII und IX); Lippentasterendglied oval oder länglich beilförmig, höchstens so breit als lang; mittlere bis große Arten von 10—18 mm Länge 3

3 { Prosternum in der Mitte zwischen den beiden Vordercoxen mit einem kräftigen strahlenförmigen Borstenbüschel; Thorax ohne „Rückenkämme"; Beine, besonders Schienen und Tarsen mit deutlichen Borstenbüscheln und Borstenreihen besetzt; 2. Fühlerglied so lang als das 1.; große Art von 16—18 mm Länge *collaris* Fb.
Prosternum ohne Borstenbüschel in der Mitte; Thoraxtergite mit je 2 „Rückenkämmen"; Beine einfach beborstet, ohne deutliche Büschel; 2. Fühlerglied ½ so lang als das 1. oder noch kürzer; kleinere Arten von 8—12 mm 4

[1] *A. mucronata* Pack. ist in der Übersicht nicht berücksichtigt (aus den oben angeführten Gründen.)

4 | Medianfortsätze der Ventr. IX ♀ ungemein lang ausgezogen zu dünnen Stäben, welche den Ovipositor fast bis zur Spitze beiderseits begrenzen; Ventr. VIII normal; Terg. X jederseits mit 4—5 „Randkämmen"; Lippentasterendglied länglich oval oder nur ganz schwach beilförmig *producta* n. sp.

Medianfortsätze der Ventr. IX (♀) kurz, normal; Ventr. VIII stark reduziert; Terg. X jederseits nur mit 3 „Randkämmen"; Lippentasterendglied ausgesprochen beilförmig *impudica* n. sp.

---

1. A. collaris Fb.

(Fig. 43 a—b, und Taf. I Fig. 3.)

1793. *Lepisma c.*, Fabricius in: Ent. syst. II. p. 64.
1838. *Lepisma c.*, Burmeister in: Handb. d. Entom. v. 2 p. 457.
1843. *Lepisma niveofasciata*, Templeton in: Trans. Ent. Soc. v. 3 p. 302.
1844. *Lepisma c.*, Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 453.
1890. *Lepisma cincta*, Oudemans in: Weber, Zoolog. Ergebnisse v. 1 p. 80 t. 6 f. 1.

Die Diagnose der *Lepisma collaris* von Fabricius lautet:

„Nigra, fascia collari anoque niveis, cauda triplici villosa.

Hab. in Americae meridionalis insulis. Statura et magnitudo omnino praecedentis *(villosae)*. Antennae longitudine corporis fuscae, basi pallidae. Caput albidum. Thorax scutis tribus latis: anteriore margine niveo fasciam constituente. Anus niveus, cauda triplici cinerea, villosa. Setulae quatuor subcauda. Pedes pallidi."

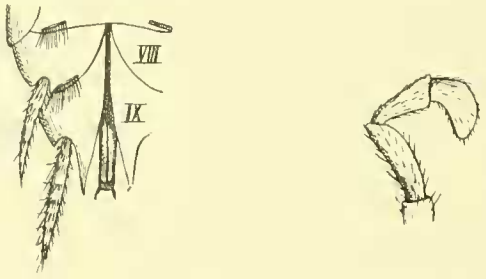
Nach dieser Beschreibung unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, daß folgende Art auf die Fabriciussche *collaris* zu beziehen ist, besonders wenn wir auch die Bemerkung Burmeisters von „büschelweisborstigen Beinen" berücksichtigen. Denn sowohl die von Fabricius angegebene Färbung als auch die letztgenannte Eigenschaft kommt keiner anderen *Lepisma* zu. Mit ebensolcher Bestimmtheit können wir auch *L. niveofasciata* Templ. und *cincta* Oud. als identisch mit *collaris* erklären; denn die Beschreibungen wie auch die Abbildungen dieser beiden Autoren sind so treffend und bezeichnend, daß man auf den ersten Blick unsere Art in ihnen erkennt.

In folgendem die ausführliche Beschreibung: Färbung: Grundfarbe des Körpers gelblich oder weißlich; Fühler mit Ausnahme der weißlichen Basalglieder bräunlich, dunkel geringelt; Cerci ebenso; Styli nur an der Spitze angedunkelt. Schuppen der Oberseite schwarz, nur ein ziemlich breites Querband am Hinterrand des Pronotums, und ein ebensolches am Hinterrand des Terg. IX und Vorderrand des Terg. X, und endlich ein Saum an den Seitenrändern von Terg. X gelblichweiß. Schuppen der Unterseite weißlich (im Leben mit deutlichem Silberglanz).

Körperform: Von sehr großer und kräftiger Statur, vorne breiter als hinten; Kopf groß und breit, vorne gerundet, Augen etwas vorspringend; Thorax sehr gut entwickelt,

merklich breiter als das Abdomen und fast ¾ so lang als dieses; Abdomen von der Basis zur Spitze allmählich schmäler werdend, deutlich vom Thorax abgesetzt, Terg. X lang und spitz, so lang wie Abd. VII—IX zusammen. — Antennen relativ schlank, kaum die Körperlänge erreichend, 2. Glied so lang als das 1.; Kiefertaster mäßig lang, 3. Glied am längsten, beinahe so lang als 4. und 5. zusammen; Lippentaster gestreckt, mit relativ langen Gliedern, Endglied gebogen; Styli in 2 Paaren vorhanden, nicht sehr lang, schwach spindelförmig; Cerci und Terminalfilum etwa so lang als das Abdomen; Beine ziemlich plump, mit nur 2 Tarsengliedern. — Sternalfalten rudimentär.

Beborstung: Die größeren Borsten (am Kopf, Rücken, den Extremitäten etc.) sind ganz fein gefiedert, so daß sie ein rauhes Aussehen haben, und sind teilweise an der Spitze gespalten. Die Borsten treten in „Büscheln" und „Kämmen" auf; erstere befinden sich in größerer Anzahl und stärkster Entfaltung auf dem Kopf, besonders am Vorderrande, auf der Stirne und in der Augengegend; ferner 2 am Vorderrand des Prothorax; sodann ist ein kräftiger Büschel mitten auf dem Prosternum (zwischen den Vordercoxen), und endlich sind auch die Beine mit zahlreichen „Büscheln" (allerdings kleineren) besetzt. „Kämme" finden sich vor allem auf dem Rücken, und zwar eine große Anzahl schmaler „Randkämme"



a b

Fig. 43. Genitalsegment (a) und Labialtaster (b) von *Acrotelsa collaris* Fb.

an den Seitenrändern der Thoraxtergite; ferner 2—4 Rückenkämme an den Hinterrändern der Abd.-Segmente, und zwar auf Abd. I und Abd. VIII je 2, und auf Abd. II—VII je 4 (jederseits 2) kräftige Kämme, und endlich noch auf Terg. X an den Seitenrändern 7—8 schmälere Randkämme. Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII jederseits 1 breiter kräftiger Borstenkamm. — Die Behaarung und Beborstung der Beine und der übrigen Extremitäten ist insofern auffallend, als die Haare und Borsten nicht regellos verteilt sind, sondern teils in Büscheln, teils in Reihen und Wirteln stehen. Dadurch bekommen die Schienen, die Tarsenglieder, die Styli etc. fast den Anschein, als ob sie gegliedert wären.

Ovipositor kurz, Ventr. IX nicht überragend, das ventrale Klappenpaar einfach stabförmig unbewaffnet, das dorsale etwas länger und an der Spitze mit kräftigen Zähnen besetzt.

Länge: 16—18 mm. Breite: 5 mm.

Geogr. Verbreitung: Das Tier besitzt innerhalb des Tropengürtels eine sehr weite Verbreitung: über die neotropische, äthiopische und indomalayische Region. Fabricius gibt als Vaterland an: „Americae meridionalis insulae", Burmeister nennt als Fundort: La Guayra. Das Hamburger Museum besitzt eine Anzahl Exemplare aus Curacao, Maracaibo, Dahome und den Seychellen (Brauer leg.!). Das Petersburger Museum besitzt

ein Exemplar aus Buitenzorg auf Java (Karawaiew leg.!), von welcher Lokalität auch Oudemans seine *cincta* beschreibt. Templeton nennt als Vaterland seiner *niveo-fasciata* Ceylon. Voeltzkow endlich brachte die Art auch aus Madagascar mit.

Die weite Verbreitung ist sicherlich zum großen Teil auf Verschleppung durch den Menschen (wie bei *Lepisma saccharina*) zurückzuführen (cfr. Ethologie). Wo die eigentliche Heimat dieser schönen großen Art zu suchen ist, ist schwer zu sagen, doch möchte ich dieselbe am ehesten auf die westindischen Inseln verlegen, da dort auch die zweite Riesenform beheimatet ist.

Ethologie: *A. collaris* scheint dieselbe Lebensweise zu führen wie unsere *saccharina;* sie ist die „Haus-Lepisma" der Tropen und kann als solche mitunter auch ganz beträchtlichen Schaden zufügen, was in Anbetracht der Körpergröße nicht zu verwundern ist. Templeton bemerkt darüber: „the old dutch books in the librairies are infested with these *Lepisma* and suffer much from their inrod." Die beiden Exemplare Oudemans' kamen lebend aus grauem Pflanzenpapier zum Vorschein, welches mehrere Monate in Buitenzorg verweilt und darauf gut verpackt nach Holland geschickt worden war. Voeltzkow fing das mir übergebene Exemplar in einem seiner Koffer. — Die beiden letzten Fälle sind besonders geeignet, die Art und Weise der Verbreitung des Tieres zu illustrieren.

2. **A. gigantea** n. sp.

(Fig. 44 a—c.)

Die größte Art der Lepismatiden! Erinnert habituell an die vorhergehende Art, doch weicht die Körperform von der von *collaris* darin ab, daß der Thorax nicht so kräftig entwickelt und nur wenig breiter als das Abdomen ist; auch die Gesamtlänge des Thorax ist merklich kürzer, indem sie nur etwa der des halben Abdomens gleichkommt. Das Abdomen ist kaum vom Thorax abgesetzt und nach hinten nur ganz wenig verschmälert.

Die Grundfarbe des Körpers ist größtenteils gelblichweiß, nur die Seiten und die letzten 2 Segmente etwas dunkler. Beine ebenfalls weißlich, nur die Coxen und Schenkel braunviolett gesäumt; Kiefertaster zum Teil (3. und 4. Glied) dunkel; Lippentaster mit schmalem dunklem Saum an der Spitze des breiten Endgliedes; Fühler und Cerci mit schwarzbraunen, gegen die Spitze zu immer breiter werdenden Ringen gezeichnet; Styli einfärbig dunkel. Schuppen der Oberseite mehr oder weniger gleichmäßig braun, zwischen den einzelnen Schuppenreihen (besonders am Abdomen) ganz feine helle Querlinien sichtbar. Schuppen der Unterseite gelblichweiß.

Die Beborstung ist ähnlich wie bei *collaris;* die Borsten sind aber deutlicher gefiedert, ferner befinden sich auch auf den Thorax-Tergiten je 2 kräftige „Rückenkämme"; der Vorderrand des Prothorax ist mit breiten Borstenreihen jederseits besetzt (nicht mit Büscheln wie bei *collaris*). Die dorsalen Kämme, sowohl die Rand- als die Rückenkämme, sind bedeutend breiter und kräftiger als bei *collaris*, und bestehen zum Teil aus 2—3 Reihen; Terg. X besitzt jederseits nur 5 Randkämme. Am Prosternum ist kein Büschel vorhanden. Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII jederseits kräftige Kämme und zwar auf Abd. III—VII jederseits des Stylus-Gelenkes.

Antennen und Cerci etwas kräftiger als bei *collaris*, und wohl die Körperlänge er-

reichend; 2. Glied viel kürzer als das 1. Kiefertaster wie bei *collaris*. Lippentaster kürzer, mit sehr kurzem und sehr stark verbreitertem Endglied; dasselbe ist mindestens 2mal so breit als lang, seine Spitze ist gerade abgestutzt. Styli in 7 Paaren vorhanden (an Abd. III—IX). Sternalfalten sehr gut ausgebildet.

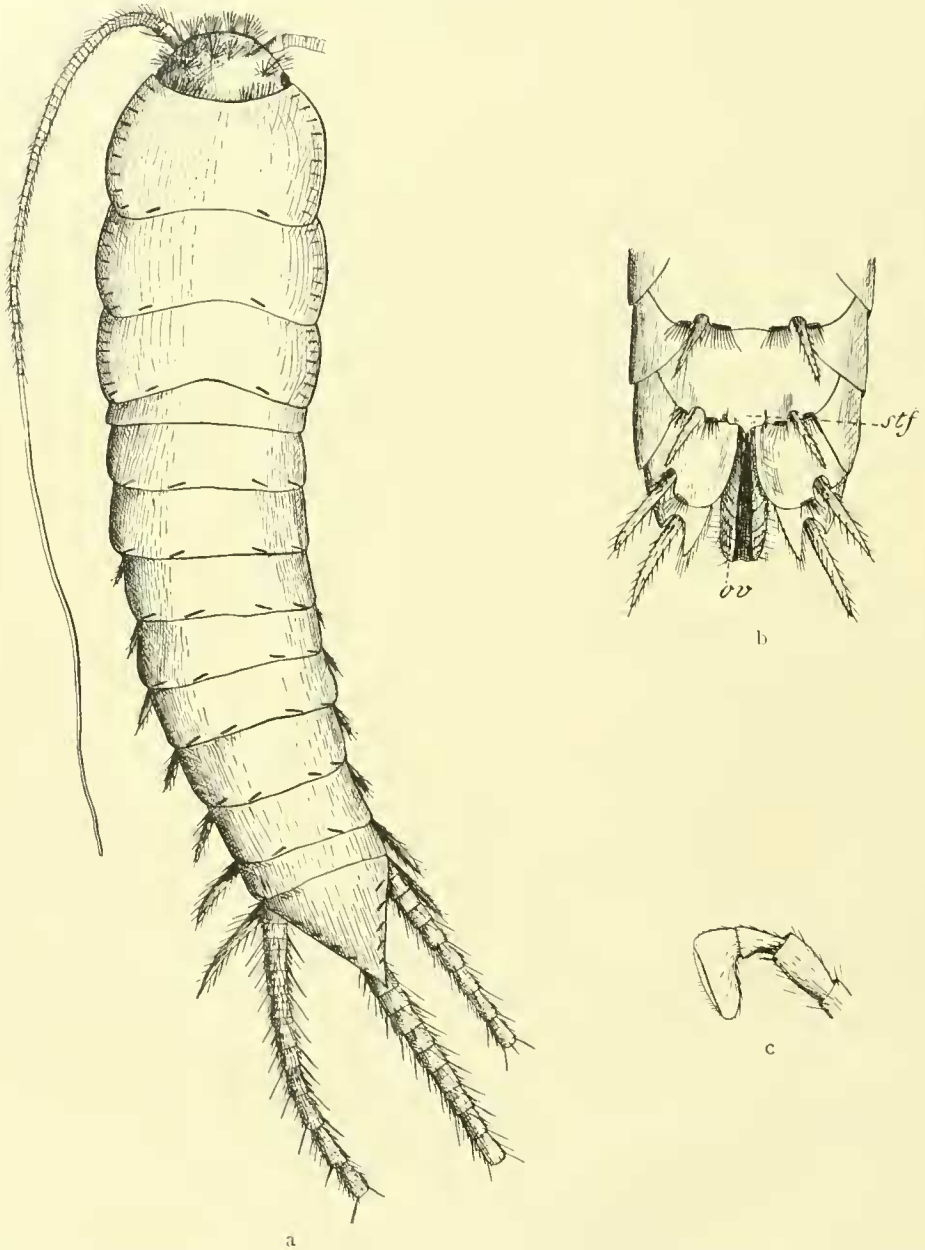


Fig. 34. *Acrotelsa gigantea* n. sp. b Hinterende des Abd. (♀), ventrale Ansicht, ov = Ovipositor, stf. = Sternitfalte; c Labialtaster.

♀: Ovipositor kurz und dick, Ventr. IX nicht überragend; dorsales und ventrales Klappenpaar an Länge ziemlich gleich, dorsales mit einer Zwischenmembran verbunden,

Medianfortsatz von Ventr. IX kurz, ebenso letzteres selbst. Ventr. VIII gut ausgebildet, geteilt. Ventr. VII in der Mitte mit einer deutlichen Falte am Hinterrand.

♂: Ventr. VIII ungeteilt, Ventr. VII ohne Falte.

Länge: 21 mm. Breite: 5 mm.

Geogr. Verbreitung: Diese Riesen-Lepisma lag mir in 3 Exemplaren vor, alle aus Westindien stammend: 1 ♀ wurde von C. Eggert in St. Thomas, ein anderes ♀ von Dr. Versluys auf der Insel Margarita, und das einzige ♂ von W. Nepperschmidt in Kap Haiti gesammelt. — (2 Ex. im Hamburger und 1 im Amsterdamer Museum!)

3. **A. producta** n. sp.

(Fig. 45 a—d, und Taf. IV Fig. 48—49.)

Grundfarbe des Körpers gelblichweiß, nur an den Seiten schwach bräunlich; Fühler und Cerci dunkel braunviolett geringelt; Tasterglieder meistens ziemlich breit dunkel gesäumt; Beine zum größten Teil gelblichweiß, nur die Schenkel an der medianen Seite und der lateralen Spitze, die Schienen ebenfalls an der Spitze und das 1. Tarsenglied mit Ausnahme der Basis dunkel braunviolett gefärbt. Schuppen der Ober- und Unterseite bräunlich.

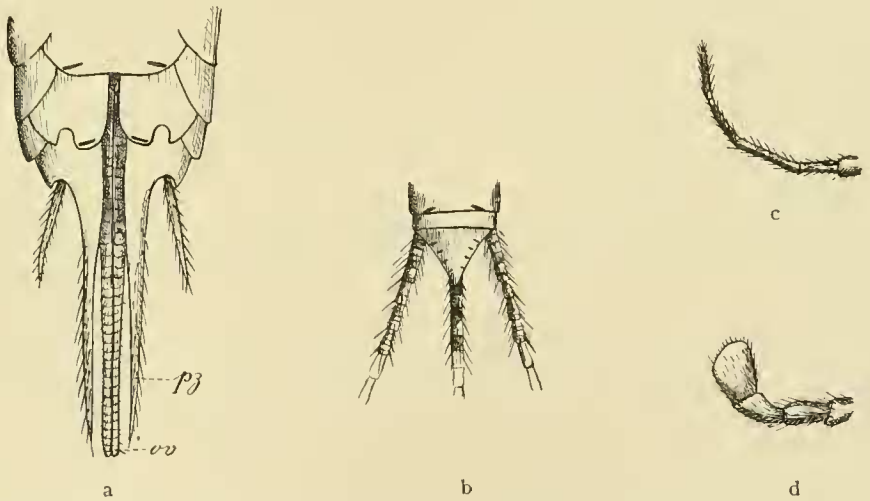


Fig. 45. *Acrotelsa producta* n. sp. a Genitalsegmente (♀), ov = Ovipositor, pz = Medianfortsatz des Gonocoxits IX; b Hinterende des Abd. (dorsale Ansicht); c Maxillartaster; d Labialtaster.

Körperform gestreckt, schmal, nach hinten nur wenig verengt; Thorax kaum breiter als das Abdomen, parallelseitig, Pro- und Mesothorax ungefähr gleichlang, Metathorax etwas kürzer; Kopf breit, halbkreisförmig, nur wenig schmäler als der Thorax, Augen wenig vorspringend; Abdomen schmal und lang, vom Thorax nur wenig abgesetzt, nach hinten ganz schwach sich verjüngend, Terg. IX sehr kurz, Terg. X mit scharfer Spitze und seicht ausgebuchteten Seitenrändern.

Beborstung ähnlich wie bei *gigantea*, d. h. auf dem Kopfe eine Anzahl kräftiger Borstenbüschel, auf dem Thorax je 5—7 kräftige „Randkämme" und außerdem noch je 2 „Rückenkämme", auf Abd. II—VII je 4 Rückenkämme (jederseits 2), auf Abd. VIII

2 Rückenkämme, und auf Terg. X jederseits 4 Randkämme. Ventral auf Abd. II—VIII je 2 breite Kämme.

Antennen und Cerci schlank, erstere etwa von Körperlänge, letztere etwas kürzer; Kiefertaster mäßig lang, 3. Glied am längsten; Lippentaster mit relativ langem, ovalem oder nur ganz schwach beilförmigem Endglied. Styli bei ♀ und ♂ in 2 Paaren vorhanden. Sternalfalten vorhanden.

♀: Ovipositor lang, stabförmig, beiderseits fast in seinem ganzen Verlauf begleitet von den enorm verlängerten Medianfortsätzen der Ventr. IX.

♂: Medianfortsätze nicht verlängert, normal, nur etwa halb so lang als die Styli IX.

Länge: 12 mm. Breite: 3 mm.

Geogr. Verbreitung: Mir lag (aus dem Hamburger Museum) eine größere Anzahl dieser interessanten Art mit der Fundortsangabe „Peak Downs" vor. Nach brieflicher Mitteilung Dr. C. Schäffers liegt dieser Ort in Nord-Australien.

4. **A. impudica** n. sp.

(Fig. 46a—c.)

Grundfarbe schmutzig gelbbraun; Fühler und Cerci hell und dunkel geringelt, ähnlich wie bei *producta*; von den Kiefertastern nur die letzten Glieder dunkler. Schuppen der Ober- und Unterseite braun.

Körperform ganz ähnlich wie bei *producta*, gestreckt, nach hinten wenig verengt; nur Terg. X ist etwas breiter und seine Seiten sind nicht ausgebuchtet.

Beborstung ebenfalls wie bei der vorigen Art, nur auf Terg. X befinden sich jederseits nur 3 Randkämme.

Antennen etwa von Körperlänge, Cerci etwas kürzer; Kiefertaster schlank, Glied 1—4 ziemlich gleichlang; Lippentaster mit deutlich beilförmig verbreitertem Endglied. Styli in 2 Paaren.

♀: Ovipositor an der Spitze mit mehreren kräftigen, auswärts gerichteten Zähnen bewaffnet, Ventr. IX nur wenig überragend. Ventr. VIII rudimentär, die beiden Hälften weit voneinander getrennt und daher den Ovipositor unbedeckt lassend.

♂: unbekannt.

Länge: 12 mm. Breite: 3 mm.

Geogr. Verbreitung: Das einzige ♀ stammt aus Santa Marta (Kolumbien), wo es von Dr. J. Versluys entdeckt wurde. — Museum Amsterdam!

5. **A. spinulata** Pack.

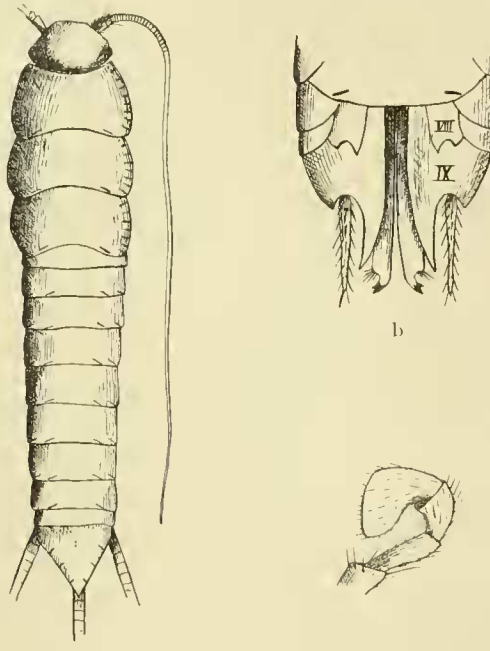
(Fig. 47.)

1873. *Lepisma sp.*, Packard in: Rep. Peabody Acad. Arts and Sc. v. 5 p. 48.

Von dieser Art lagen mir 2 Exemplare vom Autor vor, welche zwar sehr stark defekt und vertrocknet waren, aber trotzdem die Zugehörigkeit zur Gattung *Acrotelsa* erkennen ließen, sowohl an dem gesamten Habitus und vor allem an dem spitzwinkligen Terg. X. — Die Art nimmt aber gewissermaßen eine Sonderstellung in unserer Gattung ein; denn 1) be-

steht die Rückenbeborstung zum größten Teil aus „Büscheln“ (nicht aus Kämmen, und 2) ist die äußerste Spitze des Terg. X abgestutzt. — Von der Rückenbeborstung besteht nur die äußere Reihe jederseits (auf dem Abdomen) aus Kämmen, die innere Reihe dagegen, sowie die Randbeborstung des Thorax und des Terg. X aus kleinen Büscheln. — Styli sind 2 Paare vorhanden. Ventral befinden sich auf Abd. II—VIII je 2 laterale Borstenkämme, und auf Abd. II—VII außerdem noch je 1 medialer.

Die Beschreibung Packards lautet: „Body rather broader and shorter than *L. domestica*; very hairy, head tufted with long hairs, and sterna fringed with stiff hairs, while the caudale appendages are spinulated instead of villose, being provided with long, stiff spinules, which at intervals stand out at right angles. Antennae not longer than the body.



a b c

Fig. 46. *Acrotelsa impudica* n. sp.; b Genitalsegmente des ♀; c Labialtaster.

Fig. 47. *Acrotelsa spinulata* Pack.

Maxillary palpi five-jointed, shorter than in *mucronata*, but structurally as in that species, the joints being rather short and stout and hairy. Labial palpi much shorter than in *L. domestica* or *mucronata*. Caudal stylets much as in the two species above named, but scarcely as long as the body, annulated with light and dark rings. Body darker than *L. domestica*, the dark scales not arranged in bands. Two rows of minute pencils of hairs along each side of abdomen above. The lateral row of tufts along under side very conspicuous. — Abdomen unusually broad; telson triangular, acute, longer than broad, hairy.“

„This species differs from all the foregoing by the acutely triangular telson.“

Die Länge des Tieres beträgt nach den eingetrockneten Exemplaren 8 mm, nach den Angaben Packards circa 9 mm.

Geogr. Verbreitung: Packard gibt an: „Waco, Texas (Belfrage).“

6. A. mucronata Pack.

1873. *Lepisma m.*, Packard in: Rep. Peabody Acad. Arts and Sc. v. 5 p. 49.

Diese Art ist mir in natura unbekannt geblieben; sie scheint der vorhergehenden Art, noch mehr aber vielleicht der *A. gigantea* nahe zu stehen, wie aus der folgenden Beschreibung Packards hervorgeht:

„This species closely resembles *L. domestica*, but differs in the large, long, acutely triangular telson, and in the more hairy body, while the caudal appendages are much more villose. Proportionate lenght of antennae and caudal appendages the same as in *L. domestica*. Maxillary palpi shorter, more hairy, joints much stouter, less swollen at tips, five-jointed. Terminal joint of labial palpi more acute. Body rather stouter, but with same color and style of markings as in *L. domestica*, but eyes slightly smaller. — Lenght 0,50 inch. (= 12,7 mm).

„Pulvon, West Coast of Nicaragua.

„This fine species differs from *L. spinulata*, its nearest ally, by the longer antennae, palpi and caudal stylets; the longer, narrower abdomen, and in having the hairs on the caudal appendages long and fine, villose instead of stiff, and by the more acute telson."

Terg. X scheint also eine scharfe Spitze zu haben wie *collaris, gigantea* etc., und daher dürfte auch *mucronata* diesen Arten näher stehen als der *spinulata*.

Lepismatinae incertae sedis.

Im folgenden führe ich noch fünf Lepismatinen auf, über deren Stellung im System ich noch nicht klar werden konnte. Von der ersten derselben hatte ich zwar eine Anzahl typischer Exemplare zum Studium vor mir, jedoch waren dieselben in einem total defekten Zustand, d. h. nur in kleinen Bruchstücken vorhanden. — Von den zwei folgenden kenne ich nur die Beschreibungen, welche aber einen sicheren Schluß auf die systematische Stellung nicht zulassen; und von den letzten zwei endlich waren mir selbst die Beschreibungen unzugänglich, so daß ich mich bei diesen einfach mit der Citierung der Namen und der Literatur zufrieden geben mußte.

1. Lepisma (?) chlorosoma Luc.

(Fig. 48 a—b.)

1846. *L. chl.*, Lucas in: Rev. zool. par la soc. Cuv. p. 254.
1849. *L. chl.*, Lucas in: Explor. de l'Algérie. Insect. p. 372, T. 1 fig. 9.

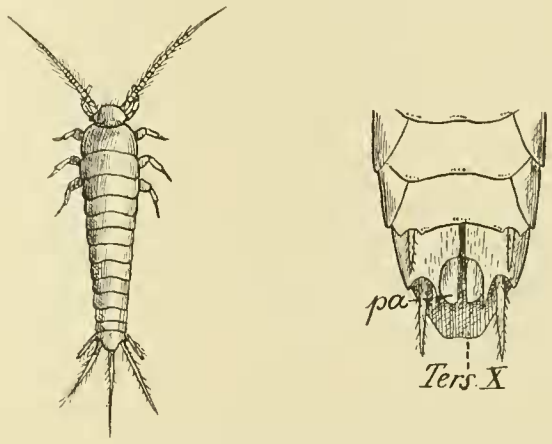
Die Beschreibung von Lucas (99) lautet:

„L. antennis capiteque fuscis; corpore viridi metallico nitido, basi segmentorum thoracisque alba; abdomine albo-maculato; palpis pedibusque luteis, appendiculis lateralibus setisque rubris.

„La description de ce Lépisme est fait sur le vivant. Le thorax et l'abdomen sont d'un beau vert foncé chatoyant en rouge vers le milieu de chaque segment. Le corps diminue régulièrement de diamètre du mesothorax, qui est le segment le plus large, au segment anal, dont le diamètre est égal à la moitié de celui du mesothorax. Les trois segments formant

le thorax, égaux en longueur, ont leurs angles postérieurs arrondis; le premier reçoit la tête dans une échancrure concave, large et peu profonde; une pareille échancrure dessine son bord postérieur ainsi que celui des deux segments suivants. La tête est d'un brun noirâtre uniforme; les antennes plus courtes que le corps, d'un brun plus clair; les palpes et les pattes jaunes. Les segments thoraciques sont postérieurement bordés de blanc vif et ceux de l'abdomen de vert opaque; le cinquième segment abdominal offre deux taches blanches, quadriformes, allongées transversalement, et situées chacune près de l'angle antérieur en juxta position avec le bord postérieur de quatrième; au milieu du bord antérieur du sixième sont deux autres taches également blanches et en quadrilatère allongé, transversalement, mais rapprochées l'une de l'autre; enfin deux gros points blancs, jumeaux et ronds, occupent le milieu du neuvième. Le bord posterieur du dixième, les filets caudaux et la dernier paire d'appendices latéraux sont d'un rouge brique vif et garnis le longs poils oranges. Dans cette jolie espèce, les filets sont courts et forts, ils n'atteignent pas en longueur le tiers du corps.

„C'est sous les écorces des olivier et des caroubiers, que j'ai toujours rencontré cette jolie petite espèces, qui n'est pas très rare; environ d'Alger."



a b

Fig. 48. a *Lepisma (?) chlorosoma* Luc. (Nach Lucas.)
b Hinterende des Abdomens vom ♂ (ventrale Ansicht), Terg. X = Tergit X, pa = Parameren.

Nach dieser Beschreibung sowohl als auch nach der Lucasschen kolorierten Abbildung (49) stellt *L. chlorosoma* eine sehr hübsche, lebhaft gefärbte Art dar. Über die Rückenbeborstung, welche zur Beurteilung der systematischen Stellung so wichtig ist, erfahren wir leider nichts. Es ist ja auch möglich, daß überhaupt gar keine Rückenbeborstung bei dieser Art existiert, zumal ich auch an den mir vorliegenden Fragmenten nichts nachweisen konnte, was für eine solche sprechen würde. Doch bevor ich nicht gut erhaltene Exemplare daraufhin untersuchen konnte, möchte ich das Fehlen der Rückenborsten nicht als Tatsache hinstellen. Denn läge diese Tatsache vor, so müßte ein neues Genus für *L. chlorosoma* geschaffen werden; und einen solchen Schritt möchte ich doch besser begründet wissen. — Das einzige, was ich aus den Fragmenten einigermaßen ersehen konnte, ist die ventrale Beborstung und der Bau der Genitalsegmente des ♂. Wie auf der beistehenden Figur (48 b) angedeutet ist, befinden sich an den Hinterrändern der Bauchschienen je 3 Borstenkämme. Styli sind in 2 Paaren vorhanden. Die Gonocoxite IX

sind sehr groß und an der Basis eine ganze Strecke bis zur Berührung einander genähert. Auch die Parameren sind auffallend groß und ragen weit über die Gonocoxite hervor. — Diese letzteren Momente würden für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Lepisma* oder wenigstens für eine nahe Verwandtschaft mit dieser sprechen.

2. Lepisma (?) leai Ridley.

1890. *Lepisma Leai,* Ridley in: Jour. Lin. Soc. v. 20 p. 557.

„Corpus 19 mm longum (setis exclusis), griseum. Caput parvum, subrodundatum. Antennae filiformes (fractae). Oculi minimi, nigri, pone basin antennarum positi. Prothorax 3 mm longus, margine superiore recto, inferiore excavato, marginibus lateralibus poductis; mesothorax et metathorax similes sed breviores. Pedes coxis valde crassis, brevibus, oblongo ovalibus, subtus duabus setis longis; articulis secundis longioribus multo tenuioribus pubescentibus, supra spina crassa armatis; tertiis tenuioribus, aequilongis, subtus setiferis; tarsis multo brevioribus setiferis, uncis parvis duobus terminalis. Inter coxas tres squamae, ovales, obtusae, quam coxas minores. Addominis segmenta subaequalia, glabra. Segmentum ultimum breve. In medio penultimi segmenti appendices duae breves, complanatae, acutae; post eas duae laterales, breves, teretes, hispidae, tunc duae longae multo longiores et tenues hispidae, tunc duae longae graciles hispidae, et in medio appendix longissima unica, crassior, setosa, articulata et annulata.

„The abdomen was filled with some bright green substance, which was emitted from the mouth when touched — apparently green paint nibbed aff the shutters.

„The most nearly allied species to this which J have seen was obtained in Socotra and is now in the British Museum. The breadth of the thorax is greater than in *L. saccharina,* but the head is not concealed as in some species."

Fundort: Fernando Noronha.

3. Lepisma (?) corticula Ridley.

1890. *Lepisma c.,* Ridley in: Journ. Lin. Soc. v. 20 p. 557.

„Parva, 1 cm longa, angusta, metallica plumbea, dorso arcuato nec complanato. Caput parvum, rotundatum; oculi ad basin antennarum, rubri. Antennae graciles, annulatae, hispidae; articulus basalis maximus, reliqui breves, plurimi, crassiusculi. Palpi maxillares 5-articulati, articulis breviusculis. Palpi labiales breves, clavati; articulus basali brevis sectus, secundus longior, tertius brevissimus conicus, quartus rotundatus brevis. Thorax angustus, quam abdomen vix latior. Prothorax quam mesothorax longior, metathorax brevior, marginibus omnium ciliis rigidis munitis. Pedes longiusculi, hispidi; coxae breves, latae nec crassae; secundo paullo angustior et brevior; tarsi longiusculi, triunguiculati; squama inter coxas prothoracis ovata acuta magna, alterae minores. Abdomen breviusculum; appendices segmenti ultimi graciles, hispidae, breviusculae, subaequales.

„In rotten wood and under stones in the Sapate and the base of the Peak. It also occured on the mainland at Pernambuco in similar localities.

„The chief peculiarity of this *Lepisma* is its very rounded back, resembling that of a *Machilis* rather than that of a typical *Lepisma*. It is a small active species occuring singly,

of a dark leaden-grey colour. The scales resemble those of *L. saccharina* in outline, but are more notched at the upper edge and seem also to have more numerous ridges. The thorax is not much broader than the abdomen, and the margin does not extend much beyond the feet."

Fundort: Fernando Noronha.

4. **Lepisma (?) galapagoensis** Banks.

1901. *L. g.*, Banks in: Proc. Washingt. Acad. Bd. III, p. 541.

Die Beschreibung dieser Art war mir leider nicht zugänglich, ebensowenig wie die der folgenden:

5. **Lepisma (?) insularis** Banks.

1901. *L. i.*, Banks: l. c. p. 542.

---

2. Subfam. Nicoletiinae.

Diese Subfamilie ist bei weitem nicht so formenreich als die vorhergehende und enthält nur vier Gattungen. Von denselben besitzen nur zwei, *Atelura* und *Nicoletia*, eine größere Anzahl Arten, während die übrigen, *Lepidospora* und *Trinemophora*, nur für je eine einzige Art aufgestellt sind.

Die Unterschiede, welche zwischen den genannten Gattungen bestehen, sind im allgemeinen viel bedeutender oder wenigstens auffallender als die, welche die Gattungen der *Lepismatinae* voneinander trennen. In erster Linie haben wir hier zwischen beschuppten und unbeschuppten Formen zu unterscheiden: zu den ersteren gehören *Atelura* und *Lepidospora*, zu den letzteren *Nicoletia* und *Trinemophora*. Während nun die ersten beiden Gattungen keine besonders nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zueinander erkennen lassen, ist dies bei den beiden letzteren um so mehr der Fall, so daß ich anfänglich mich weigerte, dieselben generisch zu trennen.

Wir dürfen also nicht kurzweg von zwei geschlossenen, natürlichen, durch das Fehlen oder Vorhandensein von Schuppen charakterisierten Gruppen sprechen, sondern wenn wir ein annähernd richtiges Bild von den Beziehungen der 4 Gattungen erhalten wollen, müssen wir auf die eine Seite *Atelura*, auf die andere *Nicoletia* + *Trinemophora* stellen, und zwischen diese beiden gewissermaßen als Verbindungsglied die Gattung *Lepidospora* einreihen.

Die 4 Gattungen bilden eine sehr natürliche, homogene Gruppe, resp. Subfamilie. So groß auch einerseits die Unterschiede zwischen den Gattungen sind, so haben sie andererseits doch, wie oben bereits ausgeführt, eine ganze Anzahl höchst wichtiger und charakteristischer Merkmale gemeinsam, welche an ihrer systematischen Zusammengehörigkeit nicht den geringsten Zweifel aufkommen lassen; ich erinnere nur an den übereinstimmenden Bau der Genitalsegmente und der Mundgliedmaßen, an das Fehlen der Augen, an das so häufige Vorkommen sekundärer Sexualcharaktere an den Fühlern und Cerci u. s. w.

Um so verfehlter muß es erscheinen, daß einige Autoren, wie Lubbock (73) und Dalla Torre (95) die Gattung *Nicoletia* vollständig von den Lepismatiden getrennt und in

eine ganz andere Familie *(Campodeiden* oder *Japygiden!)* gestellt haben. Wenn man bedenkt, daß die Campodeiden und Japygiden eine gänzlich andere Organisation — ich erinnere nur an die entotrophen Mundgliedmaßen — besitzen als Nicoletia, so zeigt uns dieser Fall wieder so recht drastisch, zu welchen Mißgriffen es führen kann, wenn man bei der Schaffung eines Systems nur ein einziges Merkmal (hier die Beschuppung) berücksichtigt.

Übersicht über die Gattungen der Nicoletiinae.

1 { Körper mit Schuppen bedeckt 2
  { Körper ohne Schuppen 3

2 { Körper länglichoval oder dreieckig, dorsal stark gewölbt, Abdomen nach hinten stark verengt; Ventralsäckchen nur in 1 oder 2 Paaren (an Abd. VI und VII) vorhanden
  1. Gattung *Atelura* Heyd.
  { Körper lang gestreckt, Rücken abgeflacht; Abdomen nach hinten nur wenig verengt; Ventralsäckchen an Abd. II—VIII vorhanden 2. Gattung *Lepidospora* n. g.

3 { Styli nur an Abd. VIII und IX; Ventralsäckchen fehlen; Lippentasterendglied vom vorletzten kaum abgesetzt; Parameren klappenförmig, an der Basis sich berührend
  4. Gattung *Trinemophora* Schaeff.
  { Styli an Abd. II—IX; Ventralsäckchen an Abd. II—VIII; Lippentasterendglied vom vorletzten Glied deutlich abgesetzt; Parameren cylindrisch oder keulenförmig, an der Basis weit voneinander getrennt, und parallel verlaufend
  3. Gattung *Nicoletia* Gerv.

---

1. Gattung: **Atelura** Heyd.

1855. *A.,* Heyden in: Stett. ent. Zeit. v. 16 p. 368.
1873. *Lepismina* (part.), Lubbock in Monogr. Collemb. and Thysan p. 235.
1890. *Lepismina,* Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil v. 9 p. 58.
1898. *Grassiella* (nom. nov.) Silvestri in: Com. Mus. Buenos Aires v. 1 p. 35.
1903. *Grassiella* Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 348.

Heyden (55) gibt folgende Diagnose von seiner Gattung: „Körper länglich eiförmig, mit Schuppen bedeckt; am Ende mit 3 kurzen, wenig gegliederten Schwanzborsten; Fühler 11gliedrig; Kiefertaster 5gliedrig; Lippentaster 4gliedrig; Tarsen 3gliedrig." Er stellt die Gattung in die nächste Nachbarschaft von *Lepismina* Gerv., von der sie sich nach seiner Ansicht hauptsächlich durch die kurzen Fühler auszeichne. Dem Fehlen der Augen scheint Heyden keine besondere, generische Bedeutung zugeschrieben zu haben, denn er erwähnt dieses Merkmal nur nebenbei, bei der Beschreibung der einzigen Art *(formicaria).*

Grassi-Rovelli (90) haben die Heydensche Art nicht erkannt, denn sie beschreiben dieselbe unter einem anderen Namen: *Lepismina polypoda* (siehe unten). Aber

auch diese Autoren stellen also für sie eine besondere Gattung auf, führen aber als Hauptcharakteristikum derselben den Mangel der Augen an. Ich selbst (03) habe diesen Unterscheidungsmerkmalen noch andere hinzugefügt, vor allem den verschiedenen Bau der Genitalsegmente und der Lippentaster, und verglich die Gattung, die ich wegen der Kollision der Grassischen Gattung mit *Lepismina* Gerv. nach dem Vorschlag Silvestris *Grassiella* nannte, mit der Gattung *Lepisma* L., da sie mir mit dieser am nächsten verwandt schien.

Nachdem ich nun aber die Gattung *Nicoletia* Gerv. studiert, so ersah ich sofort, daß die obige Gattung, die infolge der Identität der Heydenschen mit der Grassischen Art *Atelura* heißen muß, weit mehr Beziehungen zu dieser, als zu *Lepisma* zeigt und daß sie zweifellos in die nächste Nähe von *Nicoletia* zu stellen ist. Denn die beiden haben nicht nur den Mangel der Augen, sondern auch den Bau der Taster und der Fühler, das Auftreten von sekundären Sexualcharakteren an den Basalgliedern derselben, und vor allem den charakteristischen Bau der Genitalsegmente übereinstimmend. Darnach dürfte also auch das Fehlen der Augen nicht, wie man bisher annahm, ein unabhängig voneinander durch unterirdische Lebensweise erworbener Charakter (Konvergenzerscheinung) sein, sondern ist wahrscheinlich der Ausdruck einer näheren Blutsverwandtschaft.

Zur Charakteristik der Gattung *Atelura* sei folgendes erwähnt: Körperform länglich oval oder dreieckig, Rücken merklich gewölbt; Kopf kurz, vorne gerundet, Augen fehlen; Thorax fest gegliedert, die Seitenränder ohne Unterbrechungen oder Einbuchtungen an den Segmentgrenzen; Abdomen an der Basis so breit oder nur wenig schmäler als der Thorax, nach hinten aber stark verschmälert, so daß es stets mehr oder weniger ausgesprochen dreieckig geformt erscheint, seine Segmente sehr kurz, Terg. X an der Spitze stets eingeschnitten, bisweilen sehr tief.

Rücken und Bauchseite mit Schuppen besetzt. Beborstung relativ schwach entwickelt; Rücken zuweilen ganz ohne Borsten (*„Gymnonoti"*), zuweilen mit segmental angeordneten Querreihen von kurzen, anliegenden Schuppenhaaren oder langen, schräg abstehenden, dünnen Borsten besetzt (*„Trichonoti"*); Seitenränder des Thorax mit einem Haar- oder Borstensaum, Seitenränder des Abdomens mit je einer kräftigen Borste an den Hinterecken jedes Segmentes; ventral befinden sich an den Hinterrändern jedes Abdomens meist eine Reihe einzelstehender Borsten; Extremitäten mehr oder weniger dicht beborstet, Terminalfilum ventral mit tief gespaltenen kräftigen Borsten besetzt.

Fühler kurz, niemals länger als die Hälfte des Körpers, aus höchstens 20 Gliedern bestehend, 1. und 2. Glied besonders kräftig und lang, 2. Glied beim ♂ häufig mit einem deutlich zahnartigen Fortsatz; 4. Glied meistens am kürzesten, die übrigen merklich länger, und schon vom 6. oder 7. an länger als breit; Kiefertaster schlank, das Endglied am längsten; Lippentaster relativ lang, Endglied sehr groß, oval, symmetrisch mit zugespitzter oder abgestumpfter Spitze, 2½—3mal so lang als das vorletzte und stets deutlich von diesem abgesetzt, vor der Spitze (ob immer?) mit 5—6 ovalen Sinnespapillen; Cerci stets kurz, kaum 3mal so lang als Terg. X, und oft nur undeutlich gegliedert; Terminalfilum meistens merklich länger, zuweilen sogar ½—⅔ so lang als das Abdomen, 10—20gliedrig; Styli in 3—8 Paaren vorhanden, bei einigen Arten außerdem noch 1—2 Paare „Ventralsäckchen" (am 6. und 7. Segment).

Genitalsegmente: ♂ Parameren lang cylindrisch oder länglich oval, von der Basis an voneinander getrennt, Ventr. IX weit überragend, Gelenkverbindung mit Ventr. IX freiliegend; ♀: Ovipositor mächtig entwickelt aus vier bauchig erweiterten Klappen bestehend, deren dorsales Paar zuweilen merklich länger als das ventrale ist, vollkommen freiliegend, nur an der Basis von einer dreieckigen oder halbkreisförmigen Falte der Ventr. VII bedeckt, Ventr. VIII und IX stark rudimentär, den Ovipositor nicht bedeckend.

Die Arten der Gattung sind klein und erreichen höchstens eine Länge von 6—7 mm.

Die geogr. Verbreitung der Gattung ist eine sehr weite und erstreckt sich über die paläarktische, nearktische, neotropische und äthiopische Region. Wo die Urheimat der Gattung zu suchen ist, läßt sich nach den heutigen geringen Kenntnissen nicht sagen.

Bezüglich der Ethologie dürfen wir wohl als sicher annehmen, daß alle *Ateluren* gesetzmäßig myrmecophil oder termitophil sind, wenn auch bei einer Art eine diesbezügliche Angabe fehlt. Einige der Gattungscharaktere möchte ich geradezu als myrmeco- resp. termitophile Anpassungscharaktere bezeichnen, wie die kurzen Cerci, die Kleinheit, den gewölbten und glatten Rücken etc.

Die Beziehungen zwischen den Ateluren und ihren Wirten sind keineswegs sehr intime oder freundschaftliche, sondern beruhen in erster Linie auf der großen Gewandtheit der ersteren, welche diese befähigt, den Ameisen stets auszuweichen. Das Verhältnis ist also lediglich ein einseitiges, d. h. nur die Ateluren ziehen einen Nutzen daraus. Und dieser ist nicht gering: einmal besitzen sie in dem Ameisennest eine angenehme, gleichmäßig temperierte Wohnung, sodann befinden sie sich unter mächtigem Schutz und endlich — was wohl die Hauptsache ist — finden sie stets einen reichen Vorrat von Nahrung. Denn in jedem Ameisen- und Termitennest gibt es eine Menge pflanzlicher und tierischer Abfallstoffe, die ja den *Lepismiden* hauptsächlich zur Nahrung dienen. Außerdem aber holen sich die kleinen Gäste auch noch von den Ameisen selbst Futter, wie Ch. Janet (97) an *Atelura formicaria* beobachtet hat. Diese *Atelura* machte es gewöhnlich so, daß sie zu zwei gerade sich gegenseitig fütternden Ameisen sich begiebt, um nach dem von der einen zur anderen Ameise übertretenden Futtersaftstropfen zu haschen. Hat sie davon etwas erbeutet, so macht sie sich eiligst davon und versucht es bei einem zweiten, dann bei einem dritten Ameisenpaar u. s. w. Da die Ameisen während des Fütterns in ihren Bewegungen nicht frei genug sind, um die Verfolgung aufzunehmen, so können die Diebe ihr Handwerk so lange treiben, bis ihr Hunger vollkommen gestillt ist.

Diese Art der Beziehungen zwischen den *Ateluren* und den Ameisen (Synoekie) bringt es auch mit sich, daß die Ateluren gewöhnlich nicht auf eine einzige bestimmte Wirtsart angewiesen sind, sondern daß sie meistens bei einer Anzahl verschiedener Ameisen- oder Termitenarten vorkommen, und zum Teil sogar „panmyrmecophil" sind (cfr. auch II. Kapitel).

Die Erkennung der einzelnen Arten bietet, obgleich die meisten von ihnen habituell sich sehr ähneln, keine allzugroßen Schwierigkeiten dar; denn die Unterscheidungsmerkmale sind unzweideutig und präzise, und lassen sich auch unschwer feststellen. — Die Ateluren zerfallen zunächst in zwei natürliche Gruppen, die „Gymnonoti" und die „Thrichonoti", von

denen die ersteren durch den Mangel jeder Rückenbeborstung, und die letzteren durch das Vorhandensein zahlreicher und gutausgebildeter Dorsalsetae charakterisiert sind. Als weiteres Unterscheidungsmerkmal kommt dann die Zahl der Styli, die zwischen 8 3 Paaren schwankt, in Betracht, und endlich lassen sich auch die letzten Abdominalsegmente, resp. die Genitalanhänge in einigen Fällen gut verwerten.

Im folgenden seien die 11 Arten, die bis jetzt bekannt sind, übersichtlich dargestellt.

1 | Thorax und Abdomen ohne jede Rückenbehaarung oder -beborstung *(Gymnonoti)* . 2
1 | Thorax und Abdomen am Rücken mit zahlreichen und deutlichen segmentalen Borsten- oder Haarreihen (Dorsalsetae) *(Trichonoti)* 5

2 | Abdomen mit 8 Paar Styli (Ventr. II—IX) 1. *formicaria* Heyd.
2 | Abdomen mit weniger Styli 3

3 | Abdomen mit 6 Paar Styli (Ventr. IV—IX) 4
3 | Abdomen nur mit 3 Paar Styli (Ventr. VII—IX) 2. *pseudolepisma* Gr. et Rov.

4 | Dorsales und ventrales Klappenpaar des Ovipositors an Länge gleich, sekundäre Gliederung desselben kaum angedeutet; Körper ziemlich flach, Farbe weiß 4. *wheeleri* n. sp.
4 | Dorsales Klappenpaar des Ovipositors merklich länger als das ventrale, sekundäre Gliederung des letzteren deutlich; Körper mehr gewölbt, Farbe gelblichbraun 3. *praestans* Silv.

5 | Abdomen mit 6 Paar Styli (Ventr. IV—IX); Dorsalsetae auf den Thorakal- und Abdominalsegmenten in je 1 ziemlich dichten Reihe vorhanden, aus anliegenden, an der Spitze gespaltenen Schuppenhaaren bestehend; neotropisch, myrmecophil 5. *bifida* (Schäff.) Silv.
5 | Abdomen mit nur 3—4 Paar Styli 6

6 | Abdomen mit 4 Paar Styli (Ventr. VI—IX); äthiopisch und myrmecophil 7
6 | Abdomen mit nur 3 Paar Styli (Ventr. VII—IX); neotropisch und termitophil . . . 10

7 | Jedes Thoraxsegment mit je 2—3 Reihen Dorsalsetae; letztere haarförmig, und schräg abstehend; Cerci kurz und plump, spindelförmig; sehr kleine Art von höchstens 1½—2 mm Länge 6. *nana* Eschrch.
7 | Thorakalsegmente (wie die Abdomen) mit nur je 1 Reihe Dorsalsetae; diese kurz anliegend, in der Form von Schuppenhaaren 8

8 | Ovipositor sehr lang und schlank, die einzelnen Klappen fast stabförmig an Lepisma erinnernd und kaum bauchig erweitert; Styli von Ventr. VI sehr klein, rudimentär, kürzer als die danebenliegenden großen Ventralsäckchen; Thorax deutlich länger als breit, und dabei etwa um $^1/_3$ kürzer als das Abdomen 9. *anommatis* n. sp.

| Ovipositor kürzer und breit, von ovaler Form, die Klappen bauchig erweitert; Styli VI nicht auffallend klein und stets länger als die Ventralsäckchen, letztere meist klein und undeutlich 9

9 | Thorax schmal, viel länger als breit, und mindestens so lang als das Abdomen; letzteres vom Thorax nicht abgesetzt; Körperform länglich oval 7. *pallens* Eschrch.

| Thorax nicht länger als breit, und merklich kürzer als das Abdomen; letzteres deutlich vom Thorax abgesetzt; Körperform dreieckig, vorne verbreitert, nach hinten viel schmäler werdend 8. *dilatata* Eschrch.

10 | Die letzten 3—4 Fühlerglieder langgestreckt, 2—3mal so lang als dick; Dorsalsetae sehr lang, haarförmig, schräg abstehend; Körperlänge circa 3 mm 10. *termitobia* Silv.

| Die letzten 3—4 Fühlerglieder kurz eiförmig, kaum länger als breit; Behaarung des Körpers kurz; Körperlänge circa 1,6 mm 11. *synoiketa* Silv.

---

1. Gruppe: Gymnonoti.

1. A. formicaria Heyd.

(Fig. 49; und Taf. IV Fig. 46.)

1855. *A. f.*, Heyden in: Stett. ent. Zeit. v. 16 p. 368.
1873. *Lepismina f.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. and Thysan p. 235.
1890. *Lepismina polypoda*, Grassi in: Natur. Sicil. v. 9 p. 60.

Grundfarbe und Schuppen gelb und weißlichgelb. Körperform länglich eiförmig, hinten etwas verschmälert, oben flachgewölbt. Kopf schmäler als das Halsschild, in dieses eingesenkt, vorn gerundet. Thorax länger als breit, Seitenränder nur schwach gerundet. Abdomen länger als der Thorax, von diesem kaum abgesetzt, nach hinten allmählich schmäler werdend; Terg. X an der Spitze ziemlich tief ausgeschnitten. Rückenbeborstung (Dorsalsetae) fehlt ganz; nur Terg. X an den beiden Hinterecken mit je 1 langen und kräftigen Borste. Seitenrandbeborstung sowohl bei den Thorakal- wie bei den Abdominalsegmenten normal ausgebildet: bei den ersten aus einem dichten Haarsaum, bei den letzteren aus je 1 kräftigen Borste bestehend. — Kopf mit aufwärts gekrümmten Borsten dicht besetzt (wenigstens vorne). — Fühler kaum so lang als der Thorax, aus circa 17 Gliedern bestehend, beim ♂ das 2. Glied mit einem kräftigen Fortsatz! Cerci etwa 2—$2^1/_2$mal so lang als Terg. X, Terminalfilum etwa 2mal so lang als die Cerci. Styli an Segm. II—IX, also in 8 Paaren vorhanden.

— Die Parameren der ♂ cylindrisch; Ovipositor des ♀ kräftig, das dorsale Klappenpaar etwas länger als das ventrale.

Länge: 4—6 mm.

Geogr. Verbreitung: *A. formicaria* ist über ganz Mitteleuropa verbreitet; wie weit sie nach Süden dringt, läßt sich nach den spärlichen Berichten schwer sagen. Als südlichster Fundort ist von Grassi und Rovelli die Lombardei angegeben; aus südlicheren Gegenden finde ich unsere Art weder in der Literatur aufgeführt noch auch unter dem reichen mir vorliegenden Material. Es scheint, daß *A. formicaria* im Süden von der ihr so nahestehenden *pseudolepisma* vertreten wird.

Ethologie: *A. formicaria* lebt stets in Gesellschaft von Ameisen, und zwar als „indifferent geduldeter Gast". Über die näheren Beziehungen desselben zu den Ameisen stellte Janet (97) einige Beobachtungen an, worüber oben schon berichtet wurde (pag. 29). Bezüglich der Wirtsameisen ist unsere Atelura nicht wählerisch: Wasmann (94) fand sie in Böhmen bei *Camponotus ligniperdus*, *Formica sanguinea*, *Lasius niger*, *Lasius alienus*,

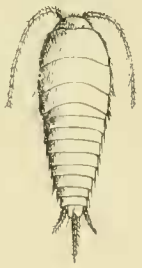


Fig. 49. *Atelura formicaria* Heyd.

Tetramorium caespitum und *Leptothorax tuberum*; v. Heyden entdeckte sie im Schwarzwald bei *Tetramorium caespitum*; Dalla Torre gibt für Tirol dieselbe Wirtsameise an, und ich fand sie mehrfach bei *Lasius niger* und *Myrmica laevinodis*. Wir dürfen also wohl mit Recht die *formicaria* als „panmyrmecophil" bezeichnen.

Kritische Bemerkungen: Wie schon oben bemerkt, unterliegt es keinem Zweifel, daß *formicaria* identisch ist mit *polypoda* Gr. — Denn bis jetzt ist überhaupt nur eine einzige myrmecophile Lepismide in Mitteleuropa gefunden worden, auf welche die Grassische Beschreibung sehr gut paßt. Auch für die v. Heydensche Beschreibung trifft dies größtenteils zu, nur in zwei Punkten weicht sie etwas ab, nämlich erstens spricht v. Heyden nicht von einem vollständigen Fehlen der Augen, sondern er gibt nur an: „Augen undeutlich und nur bei einem größeren Exemplar als dunkle Fleckchen sichtbar." Aber darin liegt doch ausgedrückt, daß bei den meisten Exemplaren die Augen in der Tat vollständig fehlten; und was die „dunklen Fleckchen" bei dem einzigen Exemplar betrifft, so dürften diese eher auf einer etwas dunkleren Färbung der Seiten des Kopfes als auf dem Vorhandensein von Augen beruht haben. Denn alle Exemplare, die ich von Freiburg, wo v. Heyden die obigen Stücke sammelte, erhielt, waren vollkommen augenlos.

Der zweite Punkt, in welchem die Heydensche Beschreibung zu berichtigen ist, betrifft die Fühlergliederzahl, welche nämlich auf 11 angegeben wird. In Wirklichkeit besitzt

aber *formicaria* mindestens 17 Fühlerglieder; allerdings sind dieselben nur in ganz seltenen Fällen festzustellen, da die Fühler fast immer defekt sind. Die Heydensche Angabe läßt sich aus letzterem Umstand leicht erklären.

2. A. pseudolepisma Grassi et Rov.

1890. *Lepismina p.*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 60 t. 1 fig. 9.—

Der *A. formicaria* in Färbung und Form sehr ähnlich; auch ohne jede Rückenbeborstung. Der Hauptunterschied besteht in der geringen Zahl der Styli, die nur in 3 Paaren (an Ventr. VII—IX) vorhanden sind. Ferner ist die Ventralbeborstung eine andere: bei *formicaria* sind die zwischen den Styli gelegenen Hinterränder der Segmente mit einer ganzen Anzahl feiner Borsten besetzt, bei *pseudolepisma* dagegen finden sich an den entsprechenden Stellen nur wenige (höchstens 4) längere und kräftigere Borsten. Auch der Ovipositor ist etwas verschieden, indem das dorsale Klappenpaar das ventrale nicht überragt.

Länge: 4—6 mm.

Geogr. Verbreitung: Der Verbreitungsbezirk der *pseudolepisma* ist kleiner als der der vorhergehenden Art und beschränkt sich auf die südliche Zone des paläarktischen Gebietes. Grassi und Rovelli fanden sie bei Catania in Sicilien; als nördlichster Punkt ihres Vorkommens ist mir bis jetzt Südfrankreich und die Riviera bekannt geworden.

Ethologie: Wie die vorige Art ist auch diese streng myrmecophil; ob sie auch panmyrmecophil ist, läßt sich nach den wenigen Funden nicht sagen. Grassi-Rovelli geben als Wirtsameise *Camponotus marginatus* Latr. an; Forel fand sie in Südfrankreich bei *Camponotus cruentatus* Ltr. (Coll. Wasmann).

3. A. praestans Silv.

(Fig. 50.)

1901. *Grassiella p.*, Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 23 p. 231.

Braungelb oder goldgelb; Körperform länglich oval, hinten etwas verschmälert. Thorax kaum verbreitert, an den Seiten wenig gerundet. Abdomen vom Thorax kaum abgesetzt, Terg. X breit, an der Spitze stumpfwinkelig ausgeschnitten.

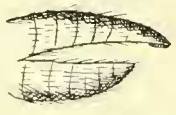


Fig. 50. Ovipositor (seitliche Ansicht) von *Atelura praestans* Silv.

Rücken ohne jede Beborstung, Seiten des Thorax mit einem dichten Borstensaum besetzt; Abdominalsegmente an den Hinterecken mit je einer kräftigen und langen Borste; Kopf nur vorne mit Borsten besetzt; ventral befinden sich an den Hinterrändern der Segmente je eine Reihe feiner Borsten; die Extremitäten normal behaart und beborstet.

Fühler circa 20gliedrig, die Länge des Thorax nicht erreichend; Cerci kurz, 2½—3mal so lang als Terg. X, Terminalfilum relativ lang, circa 20gliedrig. Styli in 6 Paaren vorhanden (an Segm. IV—IX).

Ovipositor ziemlich lang, das ventrale Klappenpaar kürzer als das dorsale, daher die Enden des letzteren mit ihrem Sinnespapillenhof von unten her gut sichtbar sind; sekundäre Gliederung der beiden Klappenpaare deutlich ausgeprägt. Parameren des ♂ relativ lang und schlank, cylinder- oder stabförmig; Ventr. VIII beim ♂ am Hinterrande schwach ausgeschnitten.

Länge: 4,5—6 mm.

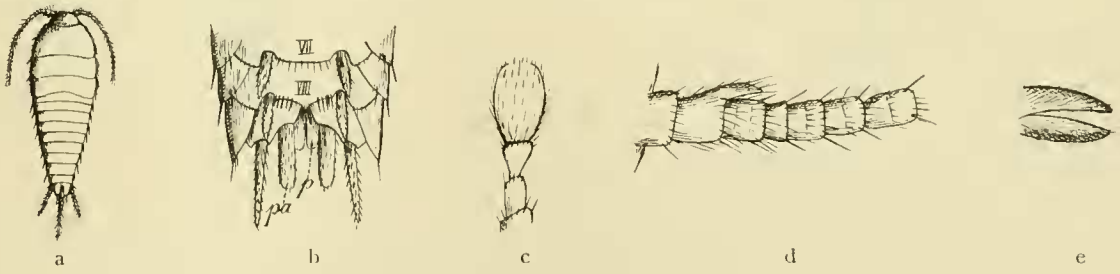
Geogr. Verbreitung: *A. praestans* gehört der neotropischen Region an; Silvestri gibt als Fundorte an: „Buenos Aires, Posadas, Pampa Piray, La Plata, Tacurù Pucù, S. Ignacio, Bella Vista, Salto, Paraguari, Guayaquil." P. Schmalz sammelte die Art bei Joinville (Brasilien). Daß *praestans* auch in Texas vorkommen sollte, wie ich in meinen „Beiträgen" p. 356 angegeben, beruht auf einem Irrtum; die betreffenden Exemplare gehören einer anderen Art (*wheeleri* n. sp.) an.

Ethologie: *A. praestans* ist myrmecophil; Silvestri fing sie stets bei Ameisen, gibt aber keine bestimmten Angaben über die Wirtsameisen. P. Schmalz traf sie in den Nestern von *Solenopsis geminata*.

4. A. wheeleri n. sp.

(Fig. 51 a—e, und Taf. IV Fig. 50.)

Bezüglich der Körperform stimmt diese Art ziemlich genau mit der vorhergehenden überein, mit welcher sie überhaupt große Ähnlichkeit besitzt. Dennoch aber läßt sie sich von *praestans* leicht unterscheiden und zwar an folgenden Merkmalen:



a b c d e

Fig. 51. a *Atelura wheeleri* n. sp. b Genitalsegmente (♂), pa = Parameren, p = Penis; c Labialtaster; d Basis eines Fühlers; e Ovipositor.

1. Ventr. VIII beim ♂ ist nicht ausgeschnitten, sondern im Gegenteil nach hinten ausgezogen zu einem kurzen spitzen Fortsatz (Fig. 51 b). Die Hinterrand-Beborstung dieser Ventralplatte ist ungleich, indem die seitlichen Borsten stärker und länger sind als die mittleren.
2. Der Ovipositor besteht aus 2 gleichlangen Klappenpaaren, d. h. das dorsale Paar überragt das ventrale nicht (Fig. 51 e); auch ist die sekundäre Gliederung kaum angedeutet.
3. Der Rücken ist flacher als bei *praestans*.
4. Die Färbung ist stets weiß, oder höchstens blaßgelblich, während sie bei *praestans* bräunlich oder goldgelb ist.

Geogr. Verbreitung: Bis jetzt erhielt ich diese Art nur aus Austin in Texas, wo sie mein Freund Prof. W. M. Wheeler entdeckte und in mehreren Exemplaren sammelte.

Ethologie: Myrmecophil; lebt nach Angabe des Entdeckers bei den verschiedensten Ameisen. Einer Sendung war als Wirtsameise *Pachycondyla harpax* beigegeben.

2. Gruppe: Thrichonoti.

5. A. bifida (Schäff.) Silv.

(Fig. 52.)

1897. *Lepismina b.*, Schäffer in Hamb. Magalh. Sammelreise Apteryg. p. 27 t. III f. 73—86.
1901. *Grassiella b.*, Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 232.
1903. *Grassiella silvestrii*, Escherich in: Zoolog. Anz. v. 26 p. 355.

Grundfarbe und Schuppen gelblich bis gelb; Körperform ähnlich der von *formicaria*, länglich oval, hinten etwas schmäler. Thorax kurz, nicht viel länger als breit; Abdomen vom Thorax nicht abgesetzt, Terg. X tief, spitzwinklig eingeschnitten. — Rückenbeborstung aus je einer Reihe kurzer anliegender, an der Spitze gespaltener Borsten besetzt. Seitenränder des Thorax mit einem dichten Borstensaum, Abdominalsegmente an den Hinterecken mit je 1 starken Borste. Ventralplatten an den Hinterrändern mit je einer Reihe ziemlich langer Borsten besetzt.

Fig. 52. *Atelura bifida* Schäff.

Fig. 53. *Atelura nana* Eschrch.

Fühler bis zum Hinterrande des Thorax reichend. 2. Glied beim ♂ ohne Fortsatz. Lippentasterendglied an der Spitze mit 5 großen Sinnespapillen. Cerci kurz, undeutlich gegliedert, Terminalfilum lang, $^1/_2$—$^2/_3$ so lang als das Abdomen. Styli in 6 Paaren vorhanden (Ventr. IV—IX), Ventr. VI außerdem mit Ventralsäckchen (den Styli medianwärts angelagert). Ovipositor ziemlich lang und schlank, mit deutlicher sekundärer Gliederung, ventrales und dorsales Klappenpaar an Länge einander gleich. Parameren der ♂ stabförmig, einander stark genähert.

Länge: 3—3$^1/_2$ mm.

Geogr. Verbreitung: Das Tier ist bis jetzt nur aus Chile bekannt. Michaelsen entdeckte dasselbe bei Valperaiso („Viña del mar" und „Salto"); auch Silvestri fing es dort.

Ethologie: Michaelsen gibt an: „unter Steinen, schnell laufend, nicht springend." Ob bei Ameisen, wird nicht gesagt. Silvestri dagegen führt ausdrücklich an: „in nidis formicarum."

Kritische Bemerkungen: In meiner früheren Übersicht (03 p. 355) über die Ateluren führte ich *bifida* Schäff. und *bifida* Silv. als getrennte Arten an und benannte letztere *Silvestrii*. Ich glaubte zu dieser Ansicht berechtigt, da Schäffer seiner Art 9 Paar Styli

zuschreibt und auch nichts von den Dorsalsetae erwähnt noch auch solche abbildet. Nachdem ich nun aber von beiden Autoren die typischen Exemplare erhalten habe, überzeugte ich mich, daß die Angaben Schäffers auf einem Irrtum beruhen und daß die Silvestrische und die Schäffersche Art identisch sind, was Silvestri übrigens schon früher (01 p. 232) vermutungsweise ausgesprochen hat.

6. **A. nana** Eschrch.

(Fig. 53.)

1903. *Grassiella n.*, Escherich in: Zool. Anz. v. 26 p. 353 f. 5.

Grundfarbe und Schuppen weißlichgelb; Körperform länglich oval, Rücken stark gewölbt. Statur sehr klein, Länge 1½—2 mm. Thorax von etwa ⅔ Abdomenslänge; Abdomen vom Thorax nicht abgesetzt, die ersten 3 Segmente kürzer als die folgenden, Terg. X nicht viel länger als Terg. IX, an der Spitze tief eingeschnitten.

Rückenbeborstung sehr dicht, aus langen, schräg abstehenden Haaren bestehend, auf Thorax I 3, auf Th. II und III je 2 und auf Abd. I—IX je 1 Querreihe bildend. Fühler bis etwa zum Hinterrand des Mesothorax reichend; Cerci kurz und dick, spindelförmig, Terminalfilum länger, einfach verjüngt; Styli in 4 Paaren (Ventr. VI bis IX) vorhanden, kurz und dünn.

Ovipositor mächtig entwickelt, ⅓—½ so lang als das ganze Abdomen.

Länge: 1½—2 mm.

Geogr. Verbreitung: Südafrika.

Ethologie: Myrmecophil; Dr. H. Brauns entdeckte die kleine Art bei *Pheidole punctulata* Mayr.

7. **A. pallens** Eschrch.

(Taf. I Fig. 11.)

1903. *Grassiella p.*, Escherich in: Zool. Anz. v. 6 p. 353 f. 6.

Grundfarbe und Schuppen weiß oder gelblichweiß; Körperform gleichmäßig länglich oval, flach; Thorax sehr lang, so lang wie das ganze Abdomen, dieses vom Thorax nicht abgesetzt, Terg. X sehr tief spitzwinkelig eingeschnitten.

Rückenbeborstung aus kurzen anliegenden Schuppenhaaren bestehend, auf jedem Segment nur eine Querreihe bildend. Seitenrand- und Ventralbeborstung wie bei den vorigen Arten. Fühler etwa bis zur Mitte des Mesothorax reichend, Cerci relativ lang und schlank, ebenso das Terminalfilum. Styli in 4 Paaren (Ventr. VI—IX) vorhanden, außerdem Ventr. VI und VII noch mit Ventralsäckchen versehen.

Ovipositor bedeutend kleiner und schlanker als bei *nana*, ventrales und dorsales Klappenpaar an Länge ziemlich gleich.

Länge: 3—4 mm.

Geogr. Verbreitung: Die mir vorliegenden Exemplare stammen alle aus Kapstadt, Südafrika (Dr. H. Brauns!).

Ethologie: Myrmecophil; Wirtsameise: *Plagiolepis custodiens* Sm.

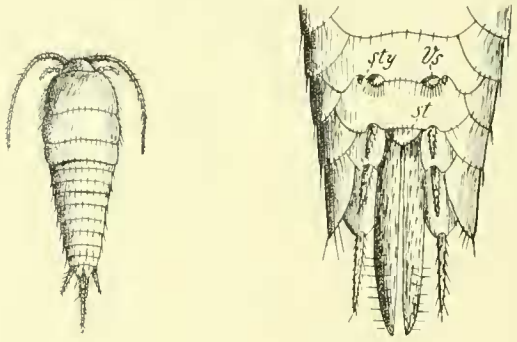
8. **A. dilatata** Eschrch.

(Fig. 54.)

1903. *Grassiella d.*, Escherich in: Zoolog. Anz. v. 26 p. 354 f. 7a—d.

Die größte der trichonoten Ateluren, von 4—4½ mm Länge. Farbe gelblichweiß; Körperform dreieckig, vorne verbreitert, und nach hinten zu rasch sich verschmälernd. Thorax kaum länger als breit und merklich breiter als die Basis des Abdomens. Letzteres nach hinten stark verengt, Terg. X an der Spitze ziemlich tief eingeschnitten. — Rückenbeborstung wie bei der vorhergehenden Art aus je einer Reihe kurzer anliegender Schuppenhaare von dem Hinterrande jedes Segmentes bestehend. Schuppen auf dem Rücken in

Fig. 54. *Atelura dilatata* Eschrch.



a b

Fig. 55. a *Atelura anommatis* n. sp. b Abdom. V—IX (ventr. Ansicht), Vs = Ventralsäckchen, Sty = Stylus, st. = Sternit VIII.

zweierlei Formen auftretend: eine mit langen freien Strahlenenden, und eine normale, deren Strahlenenden den Hinterrand der Schuppe kaum überragen. — Fühler etwa 20gliedrig von der typischen Form. Cerci relativ schlank, und etwa so lang als die letzten 3 Segmente zusammen; Terminalfilum circa 1½mal so lang als die Cerci. Styli in 4 Paaren (Ventr. VI—IX); außerdem an Ventr. VI und VII noch mit Ventralsäckchen.

Länge: 4—4½ mm.

Geogr. Verbreitung: Bis jetzt nur aus Südafrika bekannt. Von den 4 mir vorliegenden Exemplaren stammen 2 aus Kapstadt (von Raffray gesammelt) und 2 aus Port Elizabeth (von Dr. H. Brauns gesammelt).

Ethologie: Myrmecophil; Wirtsameisen: *Plagiolepis custodiens* Sm. (Raffray!) und *Camponotus natalensis* Sm. (Brauns!).

9. **A. anommatis** n. sp.

(Fig. 55a—b.)

Oberseite weißlichgelb, Unterseite weißlich. Körperform länglich oval, hinten etwas schmäler; Thorax nicht verbreitert, deutlich länger als breit, und ⅔ so lang als das Abdomen. Dieses vom Thorax kaum abgesetzt, von der Basis bis zur Spitze gleichmäßig sich verschmälernd; Terg. X an der Spitze tief, spitzwinklig eingeschnitten. — Rückenbeborstung wie bei den zwei vorhergehenden Arten, aus kurzen anliegenden Schuppenhaaren bestehend,

auf jedem Segment, dem Hinterrand genähert, eine Reihe. Ventral ist Segm. I—VII am Hinterrand mit je 4—6 ziemlich langen Borsten besetzt. — Fühler bis zum Metathorax reichend von normalem Bau; Cerci etwa 2mal so lang als Terg. X, Terminalfilum etwa ⅓ so lang als das Abdomen, relativ schlank. Styli in 4 Paaren vorhanden, jedoch das erste Paar (an Ventr. VI) nur ganz klein, rudimentär, kürzer als die danebenliegenden Ventralsäckchen; diese letzteren sehr groß, und mit kräftigen, schwach gebogenen und an der Spitze gespaltenen Borsten dicht besetzt. — Ovipositor relativ lang und schlank, etwa 5—6mal so lang als breit, weit über Terg. X hinausragend, die einzelnen Klappen in der Mitte kaum verbreitert, sondern beinahe stabförmig (dadurch erinnert er ein wenig an den Ovipositor von *Lepisma*); an der distalen Hälfte mit langen, gerade abstehenden Haaren besetzt. — ♂ unbekannt.

Länge: 5½ mm.

Gehört zu den größten Atelura-Arten, und ist an dem auffallend langen Ovipositor, an den großen Ventralsäckchen mit der eigenartigen Borstenbewaffnung und an den rudimentären Styli VI leicht zu erkennen.

Geogr. Verbreitung: Das einzige ♀ wurde von dem Missionär P. Hermann Kohl am oberen Kongo (Stanleyville) entdeckt.

Ethologie: Myrmecophil; befand sich im Zuge von *Dorylus (Anomma) Kohli* Wasm. — *At. anommatis* ist die erste und einzige Lepismatide, die bis jetzt bei Doryliden gefunden wurde.

10. **A. termitobia** Silv.

(Fig. 56a—e.)

1901. *Grassiella t.*, Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 234 f. 43—45.

Grundfarbe und Schuppen gelb oder weißlichgelb. Körperform oval, stark gewölbt, breiteste Stelle des Körpers am Hinterende des Thorax gelegen. — Abdomen vom Thorax

a b c d e

Fig. 56. a *Atelura termitobia* Silv.; b Hinterende der Abdomens (dorsale Ansicht); c Labialtaster; d Fühler (nach Silvestri); e Ovipositor (seitliche Ansicht).

nicht abgesetzt, nach hinten ziemlich stark sich verschmälernd, Terg. X an der Spitze nur seicht und gerundet ausgeschnitten. — Beborstung des Rückens sehr gut entwickelt, aus segmentalen Reihen langer, schräg abstehender Haare gebildet; auch die Seitenrand- und Ventralbeborstung besteht aus längeren Haaren. — Schuppen des Rückens in 2 Formen: teils schmal mit 5, teils breiter mit 6—7 Strahlen, deren Enden ziemlich weit frei vorragen. — Fühler kurz, aus 11 Gliedern bestehend, die letzten Glieder lang und

schmal, viel länger als dick (Fig. 56d). Cerci kurz, aus circa 10 Gliedern bestehend, Terminalfilum länger, 12gliedrig. Styli in 3 Paaren vorhanden (Ventr. VII—IX). Lippentasterendglied länglich oval, relativ sehr schmal (Fig. 56c). — Ovipositor kurz und massig, ventrales Klappenpaar viel kürzer und flacher als das dorsale, welches beinahe winklig erweitert ist (das erstere Paar bildet gewissermaßen den Deckel über das letztere).

Länge: 3 mm. Breite: 1,05 mm.

Geogr. Verbreitung: Brasilien (Coxipò).

Ethologie: Lebt bei Termiten. Silvestri (01) teilt folgende Beobachtungen mit: „In der Königszelle von *Anoplotermes tenebrosus* fand ich mit dem König und der Königin verschiedene Exemplare von *Timeparthenus* (Coleopt.) und 3 Exemplare der *Grassiella (Atelura)*, welche ruhig unter den Arbeitern herumliefen. Ich setzte nun das Königspaar, einige Arbeiter und die drei Grassiellen zusammen in ein Glasröhrchen, und konstatierte, daß die letzteren in vollkommenster Harmonie mit den Termiten leben, ohne von diesen jemals verfolgt zu werden. Einmal beobachtete ich auch eine Grassiella auf dem Rücken der Königin, während der Kopf einer Arbeiterin, welche letztere gerade reinigte, ganz nahe dem Kopf von jener war. — Vielleicht stehlen diese Thysanuren den Termiten auch Nahrung, wie es andere bei Ameisen lebende Arten machen. — Wir haben also einen „Termitofilo synoicoxeno" (Synoeken) vor uns, da die Termiten ihn weder liebkosen noch auch verfolgen, sondern ihn lediglich dulden." Außer bei der obigen Termitenart fand Silvestri unsere Atelura auch noch bei *Amitermes amifer*.

11. A. synoeketa Silv.

(Fig. 57 a—b.)

1901. *Grassiella s.*, Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 235.

Die kleinste der Ateluren! Färbung weißlichgelb bis gelb; Körperform länglich oval, hinten etwas zugespitzt. Abdomen vom Thorax kaum abgesetzt; Terg. X an der Spitze nur

a b

Fig. 57. Fühler (a) u. Hinterende des Abdom. b) von *Atelura synoeketa* Silv. (Nach Silvestri.)

ganz wenig ausgeschnitten (Fig. 57b). Alle Segmente am Rücken mit je einer Reihe kräftiger Borsten. Fühler sehr kurz, 10gliedrig, die letzten Glieder kurz eiförmig, kaum länger als breit. Cerci kurz und plump; Terminalfilum schlanker und etwa 2mal so lang als die Cerci. Styli in 3 Paaren (Ventr. VII—IX).

Länge: 1,6 mm. Breite: 0,96 mm.

Geogr. Verbreitung: Ist bis jetzt nur aus Brasilien bekannt.

Ethologie: Silvestri entdeckte diese winzige Atelura in den Nestern von *Eutermes microsoma* Silv. Er gibt folgende näheren Angaben über die Beziehungen derselben zu den

Termiten: „In den Gallerien von *Eutermes microsoma* sah ich mitten unter den Arbeitern, Soldaten und Larven drei Grassiellen herumlaufen, welche ich fing und zusammen mit ihren Wirten in eine Glastube setzte. Sie spazierten überall mitten unter den Termiten herum, einigemal trafen sie auch mit ihnen Kopf gegen Kopf zusammen, ohne jedoch den geringsten Eindruck aufeinander zu machen. Ich sah auch in solche Gallerien, in welchen Termiten waren, eine Grassielle hineinlaufen und auf der anderen Seite dieselben unversehrt wieder verlassen. Niemals sah ich eine Eutermes eine Grassiella verfolgen oder umgekehrt, weshalb es sich auch bei dieser Art um einen „Termitofilo synoicoxeno" handelt."

2. Gattung: **Lepidospora** n. g.

(Fig. 58 und Taf. II Fig. 15 und 24.)

Diese Gattung stellt gewissermaßen ein Verbindungsglied zwischen *Atelura* und *Nicoletia* dar, indem sie von beiden Gattungen einige Charaktere aufweist.

Die Körperform ist mehr *Nicoletia*-ähnlich, langgestreckt, nach hinten nur wenig verengt; Thorax kurz, kaum halb so lang als das Abdomen, lose gegliedert, die einzelnen

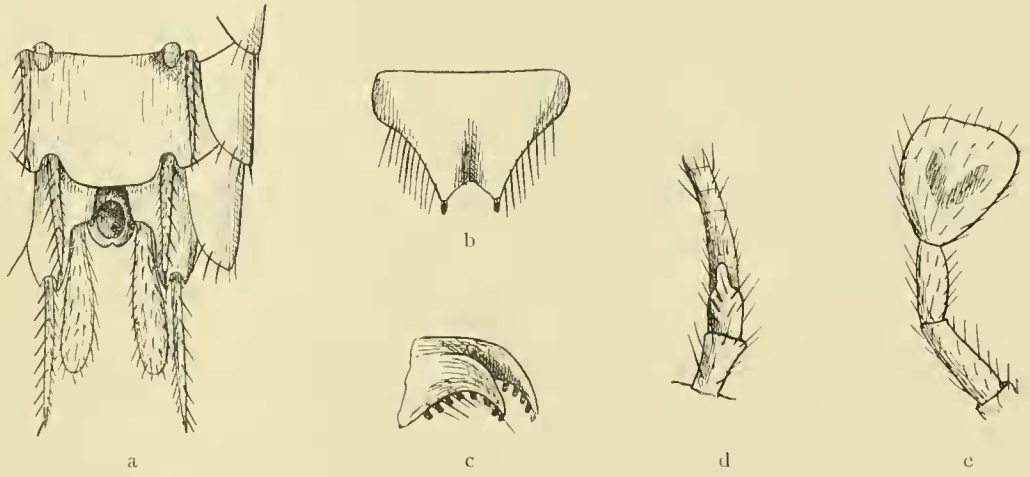


Fig. 58. *Lepidospora braueri* n. sp. a Genitalsegmente des ♂, b Tergit X (dorsale Ansicht), c dasselbe (seitliche Ansicht), d Fühlerbasis, e Labialtaster.

Segmente an den Seiten deutlich voneinander abgesetzt, ziemlich breit und kurz, beinahe 2mal so breit als lang, nur der Metathorax ein wenig länger. — Abdomen an der Basis nur wenig schmäler als der Thorax, sehr lang, nach hinten nur ganz allmählich sich verjüngend, Terg. X ziemlich lang, trapezförmig, an der Spitze ventralwärts gebogen und ziemlich tief winklig ausgeschnitten, an den Seitenrändern ventral mit einer Reihe Chitinzapfen besetzt. — Kopf kurz und breit, merklich breiter als lang, vom Prothorax nur undeutlich abgesetzt, Augen fehlen.

Ober- und Unterseite mit Schuppen besetzt, wie bei *Atelura*. — Beborstung aus langen und kräftigen Borsten bestehend; Seiten des Kopfes und des Thorax mit langen, schräg abstehenden Borsten besetzt, ferner die einzelnen Segmente am Hinterrand mit symmetrisch angeordneten „Dorsalsetae", und zwar auf den Thorakalsegmenten jederseits je 2,

und auf den Abd. I—VIII jederseits je 3 solcher; auf Abd. IX fehlen sie ganz; und Terg. X ist an den Seitenrändern mit einer Reihe von 6—7 frei nach hinten ragender, langer Borsten besetzt; Extremitäten mit längeren und kürzeren Borsten bewaffnet.

Antennen lang und schlank, ungefähr die Länge des Körpers erreichend; die einzelnen Glieder zum größten Teil länger als breit, 1. und 2. Glied besonders lang und kräftig; 2. Glied beim ♂ mit einem kräftigen zahnartigen Fortsatz. — Maxillartaster lang, ungefähr bis zum Hinterrand des Mesothorax reichend, Glied 2—5 etwa gleichlang, letztes Glied an der Spitze mit 3—4 cylindrischen Sinnespapillen besetzt. — Labialtaster 4gliedrig, 2. und 3. Glied schmal, cylindrisch, 4. Glied im Gegensatz hierzu mächtig verbreitert, von etwa dreieckiger Form, schwach assymmetrisch. — Styli in 8 Paaren vorhanden (an Abd. II bis IX), Ventralsäckchen an Abd. II—VIII. Cerci und Terminalfilum nur in ganz kurzen basalen Fragmenten erhalten.

Genitalsegment des ♂ ganz nach dem Typus von *Atelura* gebaut: die beiden Teilhälften von Ventr. IX reduziert, die Gonopoden nicht bedeckend; Parameren sehr lang, Ventr. IX weit überragend, ihre Gelenke freiliegend (nicht von Ventr. VIII bedeckt), aber viel weiter vorne als die Stylusgelenke gelegen; Penis deutlich sichtbar. — ♀ fehlt.

Diese auffallende Gattung enthält nur 1 Art, nämlich

Länge: 11 mm.

L. braueri n. sp.,

deren Charakteristik mit der Gattungscharakteristik zusammenfällt. — Die Färbung dieser Art ist gelblichweiß. Herr Prof. Aug. Brauer (Marburg), dem zu Ehren ich diese interessante Form zu benennen mir erlaube, sammelte 1 ♂ auf den Seychellen; dasselbe befindet sich im Hamburger Museum.

3. Gattung: **Nicoletia** Gerv.

1842. *N.*, Gervais in: Ann. Soc. Ent. France s. 1 v. 11 p. XLVII.
1844. *N.*, Gervais in: Walk. Ins. Apt. v. 3 p. 454.
1847. *N.*, Nicolet in: Ann. Soc. Ent. France s. 2 v. 5 p. 352.
1873. *N.*, Lubbock in: Monogr. Collemb. and Thysan. p. 214.
1888. *N.*, Parona in: Ann. Mus. Civic. Storia Natur. Genova s. 2a v. 6 p. 145.
1890. *N.*, Grassi et Rovelli in: Natur. Sicil. v. 9 p. 56.

Körper gestreckt, meistens parallelseitig (campodeiform), selten breiter und abgeplattet (lepismiform). Kopf frei, nicht in den Prothorax eingezogen, trapezförmig; Augen fehlen (oder sind nur ganz schwach angedeutet). Thorax gewöhnlich nur ganz wenig breiter als das Abdomen, parallelseitig, an den Segmentgrenzen jederseits eingebuchtet, die einzelnen Segmente ungefähr gleichgroß. Abdomen meistens sehr lang, cylindrisch, nach hinten nicht oder nur wenig verengt, Abd. I zum größten Teil frei (d. h. nicht unter dem Metathorax verborgen), Terg. X trapezförmig und meistens an der Spitze eingebuchtet.

Schuppen fehlen vollkommen. Beborstung sehr gut entwickelt, die Ränder des Kopfes, der Thorax- und Abdominalsegmente und die Extremitäten mit kräftigen und langen, teilweise abstehenden Borsten, und außerdem die Ober- und Unterseite noch mit kurzen anliegenden Haaren mehr oder weniger dicht besetzt.

Antennen lang und schlank, 1. und 2. Glied dicker und länger als die übrigen Glieder; 2. Glied beim ♂ mitunter mit einem kräftigen Fortsatz. Maxillartaster 5gliedrig, Glied 2, 3 und 5 an Länge ziemlich gleich, Glied 4 gewöhnlich etwas kürzer; letztes Glied an der Spitze mit 4—5 cylindrischen oder ovalen abstehenden Papillen. Labialtaster 4gliedrig, letztes Glied sehr stark erweitert (etwa 2mal so breit als das vorletzte), oval, vor der Spitze ebenfalls mit 5 Papillen besetzt.

Beine schlank, mit 4gliedrigen Tarsen, die letzten 3 Glieder nur undeutlich getrennt. Cerci und Terminalfilum lang und schlank, etwa ¾ der Körperlänge erreichend; erstere (besonders beim ♂) meistens viel kräftiger als letzteres. Styli in 8 Paaren vorhanden (an Abd. II—IX), außerdem ist Abd. II—VIII noch mit je 2 Abdominalsäckchen versehen.

Gonopoden: ♂ Parameren lang, stabförmig oder schwach keulenförmig, vollkommen freiliegend, d. h. nicht bedeckt von Ventr. IX. — ♀ Ovipositor sehr lang, stabförmig (wie bei *Lepisma*), zum größten Teil freiliegend, nur an der Basis von einer sekundären Platte (Falte) der Ventr. VII bedeckt; Ventr. VIII und IX stark reduziert, die Teilhälften (Gonocoxiten Verhoeff) mehr oder weniger weit voneinander entfernt.

Die Gattung *Nicoletia* unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden Gattungen vor allem durch den Mangel der Schuppen, und von der nachfolgenden Gattung durch den Besitz von 8 Paar Styli, so daß ihre Erkennung keinerlei Schwierigkeiten darbietet.

Bei den meisten Arten unserer Gattung treten im männlichen Geschlechte mehr oder weniger auffallende sekundäre Sexualcharaktere auf, und zwar an verschiedenen Stellen: entweder an Terg. X, oder an den Cerci oder endlich an den Fühlern. An letzteren erscheinen sie in einem Fall sogar assymmetrisch *(N. subterranea)*, wodurch sie ein besonderes Interesse erlangen.

Unsere Kenntnisse über die Gattung *Nicoletia* stehen noch ganz im Anfangsstadium, und werden zweifellos eine sehr wesentliche Bereicherung erfahren, wenn man diesen verborgen lebenden Tierchen nur etwas mehr Aufmerksamkeit schenkt.

Bis jetzt sind 7 Arten bekannt, die im folgenden beschrieben werden; doch ist es gar nicht ausgeschlossen, daß einige von ihnen zusammengehören und nur verschiedene Altersstufen oder Formen einer Art darstellen.

Die Lebensweise der Nicoletien ist — worauf ja schon der Mangel der Augen hinweist — vornehmlich eine unterirdische. Sie leben aber nicht, wie ihre Verwandten, die *Ateluren*, in Gesellschaft von Ameisen oder Termiten, sondern unabhängig und frei unter großen Steinen mehr oder weniger tief in der Erde, oder auch in Höhlen.

Übersicht über die Arten.[1]

1 | Thorax viel länger als das halbe Abdomen (etwa $^{7}/_{10}$ der Abdominallänge erreichend); Körper relativ breit, *lepisma*-ähnlich, Abdomen nach hinten deutlich verengt *grassii* m.

| Thorax etwa halb so lang als das Abdomen oder noch kürzer; Körper schmäler, Abdomen nach hinten nicht verengt, parallelseitig 2

[1] In dieser Tabelle konnte ich *N. cavicola* Jos. und *anophthalma* Bil. nicht berücksichtigen, da mir die beiden Arten in natura unbekannt geblieben sind und da die betr. Beschreibungen zu wenig Anhaltspunkte für eine richtige Einreihung in die Tabelle geben.

2 | Thorax halb so lang als das Abdomen oder höchstens eine Idee länger; Terg. X beim ♂ an der Spitze tief halbkreisförmig ausgeschnitten, die Hinterecken zu kräftigen, nach außen gerichteten Zähnen ausgezogen und außerdem die Seitenränder ventral mit 6—7 Chitinzapfen besetzt; 2. Glied der linken Fühler des ♂ (meistens) mit einem mächtigen bizarren Anhang bewaffnet *subterranea* Silv.

| Thorax viel kürzer als das halbe Abdomen; Terg. X in beiden Geschlechtern gleich trapezförmig und an der Spitze entweder schwach ausgeschnitten oder gerade; Körper ausgesprochen campodeiform 3

3 | Cerci an der Basis mit 2—3 auf Höckern stehenden, kräftigen Dornen; Terg. X an der Spitze nicht ausgeschnitten *armata* Silv.

| Cerci an der Basis ohne auffallende Höckerdornen; Terg. X an der Spitze mehr oder weniger ausgeschnitten 4

4 | Cerci beim ♂ an der Basis stark angeschwollen, viel dicker als das Terminalfilum; Thorax sehr kurz, nur wenig mehr als ⅓ der Abdominallänge erreichend; neotropisch *neotropicalis* Silv.

| Cerci in beiden Geschlechtern normal, nicht verdickt; Thorax länger, etwa so lang als die 4 ersten Abd.-Segmente zusammen; paläarktisch *phytophila* Gervais.

1. N. grassii m. (nom. nov.)

(Fig. 59.)

1890. *N. phytophila*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. v. 9 p. 57 t. 1 f. 8.

Die von Grassi-Rovelli als *phytophila* Gervais beschriebene und abgebildete Art stimmt in keiner Weise mit der Gervaisschen Art (siehe unten), die nach der Zeichnung (Walk. Ins. Apt.) sehr gut zu erkennen ist, überein, sondern stellt vielmehr zweifellos eine davon spezifisch verschiedene Form dar, und muß daher einen neuen Namen erhalten.

Färbung der Oberseite gelblichweiß, nur das Abdomen, besonders die letzten Segmente, dunkler mit einem schwach rötlichen Ton; Unterseite heller, weißlich; Extremitäten gelblichweiß; Borsten bräunlich.

Körperform abgeplattet, *Lepisma*-ähnlich; Thorax ein wenig breiter als das Abdomen und relativ lang; seine Gesamtlänge beträgt etwa $^{7}/_{10}$ der Abdomenslänge; Abdomen von der Basis zur Spitze wenig verschmälert, die einzelnen Segmente breit, etwa 3mal so breit als lang; Terg. X trapezförmig, mit breiter, tief ausgeschnittener Spitze.

Beborstung gut ausgebildet; an den Hinterrändern der Segmente jederseits mehrere kräftige Borsten, die gegen die Mitte zu immer kleiner werden; außerdem die Seitenränder des Thorax und Abdomens, und die Extremitäten mit kräftigen und langen Borsten besetzt.

Antennen nur wenig kürzer als der ganze Körper; Cerci und Terminalfilum etwa $^{3}/_{4}$

der Körperlänge erreichend. Styli und Abdominalsäckchen wie oben (Gattungsbeschreibung) erwähnt.

Länge: 7 mm.

Diese Art nimmt infolge der relativ breiten, abgeplatteten, lepisma-ähnlichen Körperform und vor allem durch den im Verhältnis zum Abdomen so langen Thorax eine ganz isolierte Stellung in unserer Gattung ein.

Fig. 59. *Nicoletia grassii*. (Nach Grassi u. Rovelli.)

Geogr. Verbreitung: Bis jetzt nur aus Sicilien (Catania) bekannt.

Ethologie: „Lebt verborgen mit Vorliebe unter Steinen, mehr oder weniger tief in der Erde. Findet sich auf dem postpliocänen und vulkanischen Gebiet im Norden von Catania" (Grassi-Rovelli).

2. **N. subterranea** Silv.

(Fig. 60 und Taf. II Fig. 14, 32, Taf. IV Fig. 45, 47, 54.)

1901. *N. s.*, Silvestri in: Bull. Soc. Entom. Ital. v. 33 p. 223 f. 37—39.
1888. *N. Maggii*, Parona in: Ann. Mus. Civic. Genova s. 2a v. 6 p. 146 t. 2 f. 10.

Diese Art steht bezüglich der Körperform ungefähr in der Mitte zwischen der lepismiformen *grassii* und der campodeiformen *phytophila* Gerv. (siehe Fig. 61). Sie ist ziemlich langgestreckt, parallelseitig, und dorsal schwach gewölbt. Auch bezüglich des Thorax nimmt *subterranea* eine derartige Mittelstellung ein, indem dieser — relativ kürzer als bei *grassii* und relativ länger als bei *phytophila* — etwa die halbe Abdomenslänge erreicht. Abdomen kaum schmäler als der Thorax und nach hinten kaum verschmälert; Abd. IX kurz, Terg. X trapezförmig, beim ♂: tief halbkreisförmig ausgeschnitten, die Hinterecken zu kräftigen, nach außen gerichteten Fortsätzen ausgezogen und die Seitenränder an der Unterseite mit einer Reihe von 6—7 cylindricher Zapfen besetzt; beim ♀: an der Spitze einfach und viel weniger tief ausgeschnitten, ohne Fortsätze und Zapfen.

Färbung des Kopfes und Thorax weißlichgelb, des Abdomens auf der Oberseite dunkler, bräunlichgelb, und der Unterseite und der Extremitäten weißlichgelb oder einfachgelb.

Beborstung sehr gut entwickelt, sowohl die Randborsten als auch die übrigen Borsten

sehr lang; die Ränder des Thorax und des Kopfes mit besonders langen und abstehenden Borsten besetzt.

Antennen nur wenig kürzer als der Körper, 1. und 2. Glied viel länger und stärker als die übrigen; 2. Glied beim ♂ besonders ausgezeichnet und zwar auf beiden Seiten verschieden: rechts mit einem einfachen Fortsatz, links mit einem langen und breiten Fortsatz, der an der Spitze wieder 2 lange Fortsätze, senkrecht zu ersterem stehend, besitzt; von den letzteren Fortsätzen ist der eine verbreitert, der andere dünn, rutenförmig. Die übrigen Extremitäten (Palpen, Beine, Styli und Cerci) normal, d. h. wie oben bei der Gattungsbeschreibung angegeben.

Gonopoden: ♂ Parameren lang, schwach keulenförmig, ♀ Ovipositor auffallend lang, stabförmig, deutlich „sekundär gegliedert".

Länge: 11 mm. Breite: 1,9 mm.

Fig. 60. Basis des linken Fühlers von *Nicoletia subterranea* Silv. ♂ (Nach Silvestri.)

Diese Art bietet ein ganz besonderes Interesse dar durch die sekundären Sexualcharaktere des ♂ und zwar vor allem durch die Assymmetrie der Anhänge des zweiten Fühlergliedes. Denn derartig auffallende Assymmetrien gehören bei den Insekten doch immerhin zu den Seltenheiten, wenn auch solche schon mehrfach konstatiert wurden, wie z. B. bei den Genitalanhängen einiger Pterophorinen (*Pteroph. Monodactylus* L.)[1] u. a.

Über die biologische Bedeutung des bizarren linksseitigen Fühleranhangs läßt sich nicht einmal eine Vermutung aufstellen, so lange wir über die Lebensweise der Nicoletien nicht besser unterrichtet sind.

Es scheint mir übrigens noch nicht einmal sichergestellt, daß dieser Fühleranhang stets bei allen ♂♂ auftritt; denn mir liegen 2 *Nicoletia*-♂♂ aus Ligurien vor (von Parona [88] als *N. maggii* Grassi angesehen), welche sich von den obigen *subterranea*-♂♂ einzig und allein durch das Fehlen des fraglichen Fortsatzes unterscheiden. Bei ihnen ist der linke Fortsatz einfach und ebensogroß wie der rechtsseitige. Ob wir deshalb in diesen Exemplaren eine besondere, von *subterranea* verschiedene Art zu erblicken haben, oder ob vielleicht die Männchen der *subterranea* in 2 Formen auftreten (ähnlich wie die ♀♀ von *Dytiscus marginalis*), — diese Frage möchte ich vorläufig noch offen lassen, bevor ich nicht reichlicheres Material zu untersuchen Gelegenheit finde.

Geogr. Verbreitung: Bis jetzt nur aus Italien bekannt. Silvestri entdeckte die Art bei Rom. Die erwähnten beiden Paronaschen Exemplare stammen aus Ligurien.

3. **N. phytophila** Gervais.

(Fig. 61.)

? 1758. *Lepisma terrestris*,[1] Linné in: Syst. Nat. ed. 10 p.
1842. *N. ph.* et *geophila*, Gervais in: Ann. Soc. Ent. France s. 1 v. 11 p. XLVIII.

[1] cfr. O. Hofmann, die deutschen Pterophorinen in: Bericht d. nat. Vereins Regensburg. v. V. 1896.

1844. Nicolétie botaniste *(n. ph.)* et Nicolétie géophile *(N. geophila)*, Gervais in: Walk. Inst. Apt. v. 3 p. 454 t. 51 f. 9a–g.
1847. *N. ph.* et *N. geophila*, Nicolet in Ann. Soc. Ent. France s. 2 v. 5 p. 353 t. 6 f. 3.
1888. *N. ph.*, Parona in: Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova s. 2 v. 6 p. 145 t. 2 f. 9.
1890. *N. Maggii*, Grassi et Rovelli in: Nat. Sicil. s. 1 v. 9 p. 58 t. 1 f. 7.

Gervais führt bei der Aufstellung der Gattung *Nicoletia* zwei Arten an: *geophila* und *phytophila*; er gibt aber nur von der letzteren eine kurze Charakteristik und Abbildung, während er erstere weder beschreibt noch auch abbildet, sondern lediglich mit folgenden Worten abtut: „Des bois aux environs de Paris; cette espèce n'est peut-être q'une variété de la suivante" *(phytophila)*. Es werden also gar keine Merkmale angegeben und wir dürfen daher *geophila* ruhig als nom. nudum betrachten.

Die Beschreibung der *N. phytophila* ist allerdings auch sehr kurz und unvollkommen, und würde es kaum möglich sein, aus ihr allein die Art zu erkennen und zu identifizieren, wenn nicht eine recht instruktive Figur beigegeben wäre (Walk. Ins. Apt. t. 51 f. 9). Dieselbe bringt gerade das Merkmal, worauf es uns besonders ankommt, nämlich das Verhältnis des Thorax zum Abdomen, klar und deutlich zum Ausdruck: darnach ist der Thorax merklich kürzer als die Hälfte des Abdomens! Auch bezüglich der Körperform läßt uns die zitierte Abbildung nicht im Zweifel: dieselbe ist schmal, parallelseitig, *campodea*-ähnlich.

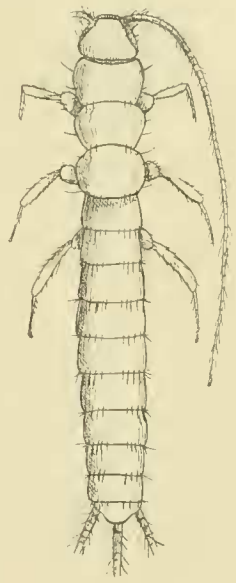


Fig. 61. *Nicoletia phytophila* Geiv. (Nach Grassi u Rovelli.)

Durch diese beiden Merkmale steht die Gervaissche *phytophila* der Grassi-Rovellischen Art gleichen Namens diametral gegenüber, weshalb ich für letztere einen neuen Namen *(grassii)* vorschlagen mußte. Die letztgenannten Autoren scheinen die Gervaissche Originalabbildung (in Walk. Ins. Apt.) nicht gekannt zu haben, sonst hätten sie der *phytophila* Gerv. unmöglich obige Deutung geben können. Wahrscheinlich haben sich Grassi und Rovelli auf die von Nicolet (47) gegebene Figur gestützt, denn auf dieser ist der Thorax bedeutend länger als die Hälfte des Abdomens gezeichnet und erscheint die Körperform mehr *lepisma*- als *campodea*-ähnlich, was ja für *phytophila* Grassi (= *grassii* m.) zutreffend wäre.

Grassi-Rovelli haben übrigens auch die echte Gervaissche *phytophila* gekannt, hielten sie aber infolge obiger falscher Deutung für eine von dieser verschiedene Art und beschrieben sie als *Maggii*. Nach der Abbildung, welche die beiden Autoren von dieser

[1] Die kurze Linnésche Beschreibung: „L. nuda, cauda triplici" legt es zwar nahe, daß wir es mit einer *Nicoletia* zu tun haben, läßt aber eine sichere Identifizierung natürlich nicht zu.

Art geben, besteht bezüglich der Identität derselben mit der Gervaisschen Art kaum ein Zweifel; denn hier wie dort ist der Thorax kürzer als das halbe Abdomen und ist die Körperform schmal, *campodea*-ähnlich. Der einzige Unterschied besteht in der Körpergröße, doch dürfte diese wohl auf einem verschiedenen Alter der betreffenden Exemplare beruhen.

Nach diesen synonimischen Bemerkungen sei nun im folgenden die Art kurz charakterisiert:

Körper schmal, campodeiform, parallelseitig; Thorax kurz, merklich kürzer als die Hälfte des Abdomens, die Seiten der einzelnen Segmente stark gerundet; Abdomen nicht schmäler als der Thorax, nach hinten an Breite ziemlich gleich bleibend, Abd. I—IX an Länge ungefähr übereinstimmend, die einzelnen Segmente relativ lang, höchstens 2mal so breit als lang, Terg. X trapezförmig, an der Spitze bei ♂ und ♀ schwach ausgebuchtet.

Färbung gelblichweiß, das Abdomen kaum dunkler.

Beborstung weniger dicht und weniger lang als bei der vorhergehenden Art.

Antennen etwa ¾ der Körperlänge, die ersten beiden Glieder länger und stärker als die übrigen; 2. Glied beim ♂ einfach, ohne Fortsatz. Cerci und Terminalfilum etwas kürzer als die Fühler. Taster, Beine, Styli etc. wie bei den vorhergehenden Arten.

Länge: 5—12 mm.

Geogr. Verbreitung: Mittel- und Südeuropa. Gervais entdeckte die Art bei Paris; Grassi fand sie d. h. *Maggii* in Sicilien (bei Catania), Parona erwähnt sie aus Ligurien (Genua).

Ethologie: Führt eine unterirdische Lebensweise. „Dans les serres chaudes du Museum sous les pots et dans la tannée qui sert à les placer" (Gervais). „Vive nelle stesse località della *N. phytophila* d. h. *grassii* m., siehe oben), ma piu approfondata nel terreno, rarissima" (Grassi-Rovelli). „Sotto un sasso enormemente interrato in un bosco di castagni" (Parona).

4. **N. neotropicalis** Silv.

(Fig. 62a—b, und Taf. II Fig. 27.)

1901. *N. n.*, Silvestri in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 225 f. 40 u. 41.
1898. *N. phytophila*, Silvestri in: Com. Mus. Buenos Aires v. 1 p. 35.

Körperform stark gestreckt und noch schmäler als bei der vorhergehenden Art, ausgesprochen campodeiform; Thorax sehr kurz, nur wenig länger als ein ⅓ des Abdomens, seine Seitenränder in der Höhe der Segmentgrenzen eingebuchtet; Abdomen lang und schmal, parallelseitig, die einzelnen Segmente kaum 2mal so breit als lang, Terg. X kurz trapezförmig, an der Spitze nur ganz schwach ausgebuchtet.

Färbung weißlichgelb oder bräunlichgelb, Extremitäten und Unterseite etwas heller.

Antennen nur wenig kürzer als der Körper, 2. Glied in beiden Geschlechtern einfach, ohne Fortsatz. Kiefertaster normal; Lippentaster mit sehr großem, etwas assymmetrischem schwach beilförmigem) Endglied, vor der Spitze mit 5 deutlichen Papillen.

Cerci beim ♂ in ihren basalen Abschnitten sehr stark angeschwollen und hier undeutlich gegliedert und schwach beborstet; Terminalfilum einfach, viel dünner als die Cerci. Beim ♀ Cerci normal, nicht angeschwollen und nur ganz wenig dicker als das Terminalfilum. Styli und Gonopoden wie bei den vorhergehenden Arten.

Länge: 6 mm. Breite: 1,3 mm.

Diese Art unterscheidet sich von *phytophila* durch die noch schmälere Gestalt und den noch kürzeren Thorax und vor allem durch die an der Basis stark angeschwollenen Cerci des ♂.

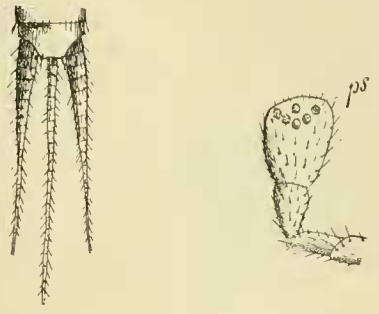


Fig. 62. a Cerci und Terminalfilum von *Nicoletia neotropicalis* Silv. ♂; b Labialtaster derselben Art, ps. = Sinnespapillen.

Fig. 63. Cerci und Terminalfilum (Basis) von *Nicoletia armata* Silv.

Geogr. Verbreitung: Neotropisch! Silvestri traf die Art in Südamerika allenthalben nicht selten (Argentinien, Brasilien und Paraguay).

Variabilität: Die Exemplare aus Posadas (Argentinien) weichen von den übrigen Exemplaren ein wenig ab, insofern als hier auch bei den ♀♀ die Cerci an der Basis etwas und bei den ♂♂ noch stärker als sonst angeschwollen sind.

5. **N. armata** Silv.

(Fig. 63.)

1901. *N. a.*, Silvestri in Bull. Soc. Ent. Ital. v. 33 p. 227 f. 42.

Steht der vorhergehenden Art habituell nahe, unterscheidet sich aber durch folgende Merkmale von ihr:

1. das trapezförmige Terg. X ist an der Spitze nicht ausgebuchtet, und
2. die Cerci sind an der Basis in beiden Geschlechtern nur wenig verdickt, dafür aber auf der Innenseite mit 2—3 kräftigen, auf Höckern stehenden Dornen bewaffnet.

Im übrigen ist die Körperform, Färbung etc. wie bei *neotropicalis*.

Auch bezüglich der geogr. Verbreitung verhält sich *armata* wie letztere Art: Silvestri fand sie in Brasilien, Paraguay und Uruguay in verschiedenen Lokalitäten.

6. N. cavicola Joseph.

1882 *N. c.*, G. Joseph in Berl. Ent. Zeit v. 26 p. 25.

Diese Art ist mir in natura unbekannt geblieben, und ich muß mich daher damit begnugen, die Beschreibung Josephs hier wiederzugeben:

„Hellgelbweiß, sehr zart, von der Größe und Gestalt der *N. phytophila* Gervais und wie diese augenlos. Durch Knickung der Fühler am Ende des 3. Fühlergliedes, bis an welche Stelle dieselben vorwärts gerichtet sind, während der übrige Teil der Fühler geißelartig nach hinten geschlagen erscheint, erinnert das Tier an das Verhalten der Fühler bei *Machilis*. Das erste Glied verlängert und erweitert, so groß als das ebenfalls verlängerte und im Vergleich zu den übrigen Fühlergliedern etwas verdickte 3. und 4. Glied zusammengenommen. Kopf vorne abgerundet, nicht zugespitzt, wie bei der *N. phytophila*. Behaarung des Körpers und der Anhänge fast farblos."

Darnach scheint das Hauptcharakteristikum dieser Art in der Fühlerbildung (Knickung) zu liegen, und da geknickte Fühler in der Gattung *Nicoletia* (wie überhaupt in der ganzen Familie der Lepismatiden) sonst nicht mehr beobachtet sind, so nimmt die Josephsche Art, wenn anders sie überhaupt zu den Lepismatiden gehört, eine ganz isolierte Stellung ein. Es dürfte aus diesem Grunde auch sehr fraglich sein, ob die Stellung derselben zur Gattung *Nicoletia* gerechtfertigt ist.

Die Art wurde von Joseph in verschiedenen Tropfsteinhöhlen Krains an Pilzköder gefangen.

7. N. anophthalma Bilimek.

1867. *Lepisma a.*, Bilimek in: Verh. zool. bot. Ges. Wien v. 17 p. 905.

„Dilute flavescens, subtiliter pilosa. Oculis deficientibus. Long. 8—11 mm sine abdominis setis."

Leicht citronengelb. Augen fehlen; Fühler so lang wie der Körper, behaart; die zwei Wurzelglieder verdickt; Freßzangen etwas bräunlich an der Spitze; Kopf etwas schmäler als die drei Brustringe, welche fein behaart sind, wie die 9 Hinterleibssegmente.

„Die 3 Hinterleibsborsten fast gleichlang, behaart, um 2 mm kürzer als der Leib."

Geogr. Verbreitung: Mexiko.

Ethologie: „Unter Steinen auf feuchter Erde schnell herumlaufend in der Höhle Cacahuamilpa."

Der Mangel der Augen, die verdickten ersten zwei Fühlerglieder, die Behaarung des Thorax und Abdomens etc. lassen es als zweifellos erscheinen, daß die Bilimeksche Art zur Gattung *Nicoletia* zu stellen ist.

4. Gattung: **Trinemophora** C. Schäffer.

1897. *Tr.*, C. Schäffer in: Hamb. Magalh. Sammelreise p. 29 t. 3 f. 87—98.

Diese Gattung steht der vorhergehenden sehr nahe, und unterscheidet sich hauptsächlich durch folgende Merkmale von ihr:

1) Styli sind nur in 2 Paaren vorhanden und Ventralsäckchen fehlen ganz; 2) das Endglied der Lippentaster ist nicht breiter als das vorletzte Glied an der Spitze, und von diesem nicht abgesetzt, so daß beide bei oberflächlicher Betrachtung wie 1 Glied erscheinen; 3) der lange, beinahe fadenförmige Ovipositor ist an der Basis nur vom einfachen Ventr. VII bedeckt, eine Deckfalte fehlt, und 4) die Parameren sind klappenförmig, auf den einander zugekehrten Seiten ausgehöhlt und gegen die Basis zu konvergierend, so daß sie sich hier berühren.

Das Verhalten der Parameren ist besonders auffallend und ist bis jetzt bei keiner anderen Lepismatide beobachtet. Denn für gewöhnlich sind die Parameren, wo sie überhaupt vorhanden, durch den zwischen ihnen liegenden Penis mehr oder weniger weit voneinander getrennt. Über die Verbindung der Parameren mit den Gonocoxiten und über den Penis, vor allem über seine Beziehung und Lagerung zu den Parameren konnte ich leider keinen Aufschluß mir verschaffen, da mir nur sehr dürftiges Material vorlag.

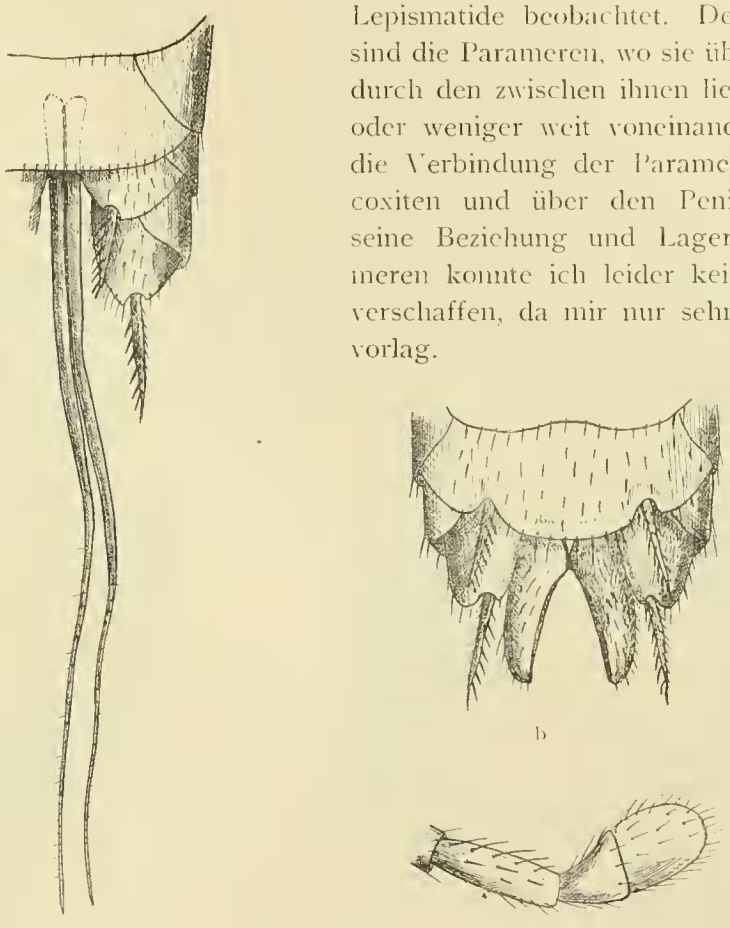


Fig. 64. a Genitalsegmente des ♀, b Genitalsegmente des ♂, c Labialtaster von *Trinemophora michaelseni* Schäff.

C. Schäffer erblickte in der geringen Zahl der Styli und dem Fehlen der Ventralsäckchen den hauptsächlichsten Unterschied seiner Gattung von *Nicoletia*. Diese Merkmale allein dürften jedoch meiner Ansicht zur Aufstellung einer besonderen Gattung nicht berechtigen und zwar im Hinblick darauf, daß die Zahl der Styli und das Vorkommen von Ventralsäckchen auch innerhalb verschiedener anderer sonst sehr homogener Lepismatidengattungen mehr oder weniger großen Schwankungen unterworfen ist, am meisten wohl bei der Gattung *Atelura*, in welcher die Zahl der Styli von 8—2 Paare (mit verschiedenen Übergangsstufen) schwankt.

Ich würde daher auch die Schäffersche Gattung *Trinemophora* nicht aufrecht erhalten haben, wenn ich nicht noch andere Unterschiede, die oben angegeben, hätte feststellen können. Vor allem möchte ich den klappenförmigen, an der Basis zusammenstoßenden Parameren generischen Wert beilegen.

Die parallelseitige, campodea-ähnliche Form, die Bildung des Kopfes, den Mangel der Augen, das Fehlen der Schuppen und die Beborstung etc. hat *Trinemophora* vollkommen gemein mit *Nicoletia*.

Bis jetzt ist nur 1 Art bekannt, nämlich:

Tr. michaelseni Schäff.

(Taf. I Fig. 12, Fig. 64 a—c.)

1897. *Tr. m.*, C. Schäffer in: Hamb. Magalh. Sammelreise p. 29 t. 3 f. 87—98.

Von weißlicher Farbe und schmaler, campodea-ähnlicher Körperform; Thorax nicht breiter und etwa halb so lang als das Abdomen; dieses nach hinten nur wenig schmäler werdend, Terg. X kurz, einfach gerundet und schwach trapezförmig. — Beborstung wie bei *Nicoletia*.

Antennen etwa halb so lang als der Körper, 1. und 2. Glied länger als die übrigen; Cerci und Terminalfilum ebenfalls etwa die halbe Körperlänge erreichend, erstere besonders an der Basis merklich dicker als letzteres. — Ovipositor auffallend lang und dünn, etwa $^1/_3$ der ganzen Körperlänge erreichend, vom Hinterrand der Ventr. VII an freiliegend (nicht bedeckt von Ventr. VIII und IX); Parameren ebenfalls freiliegend, klappenförmig.

Länge: $4^1/_2$ mm.

Geogr. Verbreitung: Südamerika: Valparaiso, Viña del mar. (Dr. Michaelsen!)

3. Subfam. Maindroniinae.

Diese Subfamilie verdankt ihre Existenz nur einer einzigen Art, der merkwürdigen *Maindronia mascatensis* Bouv. „Cet insecte est intéressant par les caractères mixte qu'il présente et qui trennent à la fois des *Lepisma* L. et des *Nicoletia* Gervais; on pourrait dire que c'est un Lépisme sans écailles ou une Nicolétie pourvue d'yeux comme les Lépismes, si l'ou faisait abstraction de certains caractères moins frappant qui donnent à cet animal une physionomie tout à fait particulière." Diese Worte Bouviers (97 p. 21) sind vollkommen zutreffend: die *Maindronia* hat in der Tat sowohl mit den *Lepismatinae* als mit den *Nicoletiinae* eine Reihe von Merkmalen gemeinsam. Andererseits aber besitzt sie mehrere so auffallende und charakteristische Eigenschaften, daß sie keiner dieser beiden Subfamilien zugeteilt werden kann, sondern eine vollkommen isolierte Stellung im System einnimmt.

Zu diesen Eigenschaften gehören vor allem: die einfache glatte Innenlade der Maxillen und das breite scheibenförmige Endglied der Lippentaster. Da bei keiner anderen Lepismatide diese Bildungen auch nur andeutungsweise vorhanden sind oder auch nur die Tendenz zu einer Entwicklung solcher Eigenschaften sich erkennen läßt, so müssen wir dieselben als das Resultat einer von den *Lepismatinae* und *Nicoletiinae*

vollkommen unabhängigen Entwicklung auffassen. Und wir dürfen daher auch die *Maindronia* — trotz der „gemischten Charaktere" — nicht als Zwischenform zwischen den genannten Subfamilien ansehen, sondern haben in ihr einen gleich von der Stammform der Lepismatiden abzweigenden Ast zu erblicken, wie oben im allgemeinen Teil bereits ausgeführt und in der Fig. 4 (Seite 37) veranschaulicht ist.

Da die Gattung *Maindronia* Bouv. nur eine Art enthält, so fällt die Gattungs- und Artbeschreibung zusammen.

1. Gattung: **Maindronia** Bouvier.

1897. *M.*, Bouvier in: Bull. Soc. ent France p. 21.

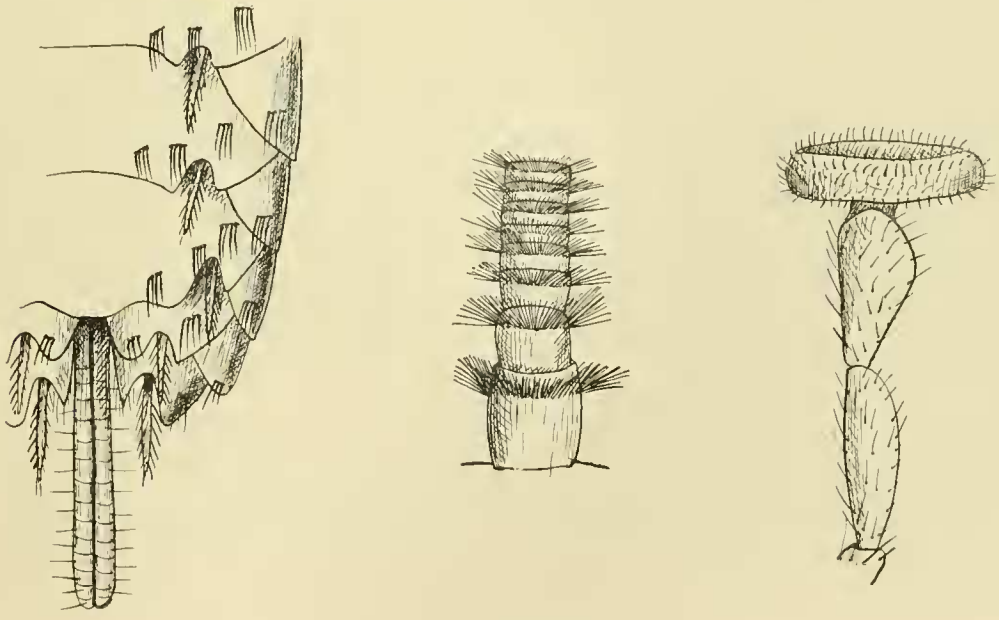
1. **M. mascatensis** Bouvier.

(Fig. 65 und Taf. II Fig. 13 und 30.)

1897. *M. m.*, Bouvier in: l. c.

Eine sehr große Art von 15—16 mm Länge!

Körper langgestreckt, mit annähernd parallelen Seiten, *Nicoletia*-ähnlich; unbeschuppt. Kopf auffallend lang, länger als der Prothorax, nach vorne merklich ver-



a b c

Fig. 65. *Maindronia maskatensis* Bouv. a Abdominalsegment V—IX des ♀ (ventrale Ansicht); b Fühlerbasis; c Labialtaster.

schmälert; Augen vorhanden, weit vom Hinterrande des Kopfes abgerückt. Thorax nicht breiter als der Kopf, lose (nach Art von *Nicoletia*) gegliedert, Seitenränder an den Segmentgrenzen eingebuchtet; Prothorax bedeutend kürzer als der Mesothorax, dieser etwa von der gleichen Länge als der Metathorax.

Abdomen mehr als 2mal so lang als der Thorax; Abd. I vollkommen frei am Meta-

thorax inserierend; Abd. I—VIII an Länge miteinander mehr oder weniger übereinstimmend; Abd. IX sehr kurz, höchstens halb so lang als VIII; Terg. X ebenfalls kurz, trapezförmig, an der Spitze ausgeschnitten.

Körperanhänge: Fühler lang, etwa so lang als der Körper, 1. Glied länger als dick, 2. etwa halb als das 1., und das 3. wieder etwas kürzer als das 2. Die darauffolgenden 10—12 Glieder sehr kurz, scheibenförmig; weiter gegen die Peripherie zu wieder länger werdend, und die Endglieder viel länger als dick: Jedes Glied mit einem dichten Kranz weit abstehender kräftiger Borsten besetzt. — Mandibeln „sehr kräftig und an ihrem inneren Rand mit 4 braunen, ziemlich scharfen Zähnen besetzt". Erste Maxillen (cfr. Taf. II Fig. 30) mit 2 sehr langen, schlanken, sichelförmigen Laden; innere Lade mit einer sehr scharfen Spitze, am Innenrande vollkommen glatt, ohne Fortsätze oder Borsten. Taster 5gliedrig: 1. Glied kurz, die übrigen sehr lang und dünn, mit feinen Borsten dicht besetzt. Palpus der 2. Maxille sehr auffallend durch sein Endglied; dasselbe ist überaus breit und kurz (etwa 3½mal so breit als lang) und sitzt wie eine Scheibe auf dem vorletzten Glied (Fig. 65 c). — Beine mit breiten, von oben deutlich sichtbaren Hüften; Tibie und Tarsus ziemlich schlank, letzterer 4gliedrig, erstere mit einer Anzahl Borstenkämme besetzt. Styli in 7 Paaren vorhanden, an Abd. III—IX. Ventralsäckchen fehlen. Cerci und Terminalfilum sehr lang, sie sollen bis zu 20 mm Länge erreichen, also länger als der Körper werden.

Gonocoxite IX und VIII (beim ♀) schwach entwickelt, den Ovipositor nicht bedeckend; letzterer ziemlich lang, stabförmig, gegen die Spitze zu schwach verdickt, deutlich gegliedert und mit kurzen abstehenden Borsten besetzt. ♂ mir unbekannt.

Die Färbung des mir vorliegenden Exemplares ist im allgemeinen weißlichgelb; nur auf dem Kopf finden sich einige dunklere Stellen. Bouvier beschreibt die Farbe als „d'un roux légèrement rosé, avec quelques rares points blanchâtres". Die Beborstung sehr kräftig entwickelt: die Borsten sind stets nackt, die größeren meistens gespalten. Der Vorderrand des Kopfes und die Außenseite der Mandibeln, die Ränder des Thorax und der vorstehenden Coxen sind dicht mit großen Borsten besetzt. Auf dem Abdomen bilden die Borsten breitere und schmälere Kämme, deren Stellung und Anordnung am besten aus Fig. 13 (Taf. II) und Fig. 65 zu ersehen ist.

Im Pariser Museum befinden sich 6 Exemplare dieser interessanten Form, welche von M. Maindron in Mascat (Arabien) entdeckt wurde. Eines von diesen Exemplaren hat mir Prof. Bouvier in der liebenswürdigsten Weise zum Studium überlassen.

Bezüglich der Lebensweise der *Maindronia* erfahren wir nur, daß sie „an feuchten Plätzen, unter Steinen" vorkommt.

Anhang I.

Nachträge und Berichtigungen.

Im folgenden sollen einige Berichtigungen zu dem Vorhergehenden gegeben werden, sowie vier weitere Lepismatiden-Arten, welche erst während der Drucklegung teils mir zugegangen, teils von anderer Seite bekannt gemacht worden sind, beschrieben werden.

1. Lepisma wasmanni Mon. u. skorikowi m.

Von *L. wasmanni* waren mir bisher nur ♀♀ bekannt, von *skorikowi* dagegen nur ♂♂;[1] und obwohl die beiden gewisse verwandtschaftliche Beziehungen erkennen ließen, würde es mir doch nie eingefallen sein, sie als zu einer Art gehörig zu betrachten: einmal wegen der verschiedenen geographischen Verbreitung und sodann wegen des sehr auffallenden Merkmals (Verbreiterung der Hintertibien), durch welches *skorikowi* sich vor allen übrigen Lepismen auszeichnet. Nun bekam ich aber kürzlich von Prof. Kraepelin eine Anzahl typischer *skorikowi* aus El Kantara (Algier) und zwar gleichzeitig mit mehreren *wasmanni*. Da nun letztere wiederum ausschließlich ♀♀ waren und die ersteren ausschließlich ♂♂, so hege ich jetzt keinen Zweifel mehr, daß *L. skorikowi* m. das Männchen von *L. wasmanni* Mon. ist, zumal ich nachträglich unter dem russischen Material Skorikows auch noch ein wasmanni-♀ auffand. — Die auf Seite 59 gegebene Fig. 15 b (von *skorikowi*) bedarf insofern einer Berichtigung, als der Hinterrand von Ventr. VIII bedeutend tiefer eingebuchtet ist, ähnlich wie auf Fig. 12 (Seite 57) angegeben.

2. Der Gattungsname Braunsiella

ist umzuändern, da, wie Herr Dr. H. Brauns mir mitteilte, dieser Name schon von Raffray für eine Clavigeriden-Gattung vergeben ist. — Da es außerdem schon eine *Braunsia* Kriechb. (Braconiden-Gattung) und eine *Braunsiola* Kon. (Blattwespengattung) gibt, so bleiben nicht mehr viel Möglichkeiten für mich übrig. Ich schlage den Namen *Braunsina* vor, hoffend, daß dieser nicht auch schon anderweitig vergeben ist.

3. Acrotelsa hawaiiensis (Silv.).

1904. *Lepisma h.*, Silvestri in: Fauna Hawaiiens. v. 3 p. 296 t. 8 f. 19–27.

Die Silvestrische Beschreibung sowohl als auch die beigegebenen Abbildungen lassen keinen Zweifel über die Zugehörigkeit der genannten Art zur Gattung *Acrotelsa*; denn der gesamte Habitus wie auch vor allem die Form des Terg. X sind bei ihr in vollkommen charakteristischer Weise ausgebildet. Die Originalbeschreibung lautet:

[1] Mit Ausnahme eines einzigen defekten ♀.

„ L. supra griseola nitens, subtus argentea. Antennae in exemplis a me inspectis certe articulis partim abruptis, corporis longitudine aliquantum longiores existimatae, attenuatae. Oculi parvi. Palpi maxillares attenuati, 5-articulati, articulis 4—5 inter sese subaequalibus. Palpi labiales articulo ultimo valde dilatato, crassiore.

Thorax tergitorum margine postico sinuato, marginibus lateralibus setis brevibus instructis. Pedes coxis magnis rotundatim valde dilatatis, femore et trochantere infra setis sat robustis instructis, tibia infra setis nonnullis robustis paucis et setis numerosis brevioribus, subtilibus aucta, tarso longitudine subaequali; tarso articulis quatuor composito, sed articulo quarto a tertio parum distincto, praetarso unguibus lateralibus magnis, sat arcuatis.

Abdomen-Tergita I—IX margine postico areolis parvis tribus, setis nonnullis robustis auctis, instructo, areolarum duo sublaterales, duo laterales superae, et duo laterales inferae. Subcoxae segmentorum I—VII areolis setosis tribus marginalibus instructae, quarum utrinque una lateralis, una impar mediana est. Styli segmenti VIII quam idem segmenti IX aliquantum breviores, pilis brevibus vestiti. — Terg. X magnum, postice triangulariter valde producto apice acuto, setis marginalibus nonnullis auctum.

Cerci attenuati setis sat longis et robustis verticillatis aucti, in exemplis a me inspectis partim abruptis, aliquantum magis quam corporis longitudo longiores existimandi sunt. Lamina supraanalis postice valde sinuata.

♂ quam foemina aliquantum minor. Tergitum X quam idem foeminae brevius. — Laminae adanales lateraliter aliquantum acute productae. — Penis brevior, paramera quam apex subcoxae, acute valde productus, parum breviora, subconica.

Hab. Kauai. 4000 Fuß. (Perkins leg.!)"

Diese Art scheint der *A. collaris* nahezustehen, unterscheidet sich aber von derselben wie auch von den übrigen *Acrotelsa*-Arten wesentlich durch den langen, die Gonoc. IX weit überragenden Ovipositor.

4. **Atelura sudanensis** Eschrch.

1904. *A. s.*, Escherich in: Results of the Swedish Zool. Exped. to Egypte and the White Nile. No. 13. Termitophilen aus dem Sudan.

Von goldgelber Färbung; Körperform länglich oval, hinten etwas verschmälert. Thorax kaum breiter als das Abdomen an der Basis. Terg. X an der Spitze tief ausgeschnitten. Thorax und Abdomen am Rücken ohne jede Beborstung. Seiten des Thorax mit einem dichten Borstensaum; Abdominalsegmente an den Hinterecken mit je einer kräftigen Borste; Kopf vorne dicht mit Borsten besetzt. Ventral an den Hinterrändern der Abdominalsegmente eine Reihe dünner Borsten.

Fühler circa 20gliedrig, ungefähr so lange als der Thorax; Cerci kurz, dreimal so lang als Tergit X; Terminalfilum lang, beinahe ⅔ der Abdominallänge erreichend, ventral mit langen, tiefgespaltenen kräftigen Borsten besetzt. Styli in 6 Paaren (an Abd. IV—IX) vorhanden. Ovipositor lang und relativ schmal, parallelseitig, mit deutlicher sekundärer Gliederung. Länge 4½ mm.

Gehört in die Gruppe der „Gymnonoti", wo sie infolge der 6 Paar Styli in die nächste Nachbarschaft von *praestans* Silv. und *wheeleri* zu stehen kommt. Besonders letzterer steht sie überaus nahe; sie unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch den langen, schmalen.

deutlich gegliederten Ovipositor und die goldgelbe Färbung. Die nahe Verwandtschaft der *sudanensis* und *wheeleri* ist um so auffälliger, als beide bezüglich der Lebensweise und geographischen Verbreitung so sehr verschieden sind: erstere ist termitophil und äthiopisch, letztere myrmecophil und nearktisch.

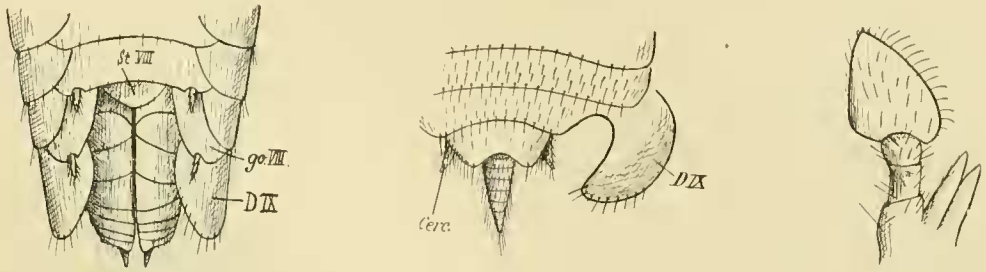
Das einzige ♀ wurde von J. Trägardh zu Kaka (Sudan) bei *Termes natalensis* Hav. gefangen.

5. Atelura desneuxi n. sp.

(Fig. 66a—c.)

Von Herrn Desneux-Brüssel wurde mir eine termitophile Atelura aus Java in größerer Anzahl eingesandt, welche sich durch mehrere sehr auffallende Charaktere von allen übrigen Ateluren auszeichnet.

Die Färbung der neuen Art ist gelblich, das Abdomen ist gewöhnlich etwas dunkler (goldgelb). Die Statur ähnlich der von *termitobia*, gedrungen eiförmig, Rücken ziemlich stark gewölbt.



a b c

Fig. 66. *Atelura desneuxi* n. sp. a Genitalsegmente des ♀, St. VIII = Sternit VIII, Go = Gonocoxit VIII, D IX = Dorsalplatte IX; b die letzten 4 Abdominaltergite ausgebreitet, D IX = der erweiterte ventralwärts umgeschlagene Teil des Terg. IX; c Labialtaster.

Beborstung ungewöhnlich stark entwickelt: jedes Segment (sowohl thorakal- als abdominal) ist dorsal außer mit einer kräftigen Borstenreihe am Hinterrande, noch mit 1 bis 2 Querreihen schwächerer Borsten besetzt.

Fühler kurz, den Hinterrand des Thorax nicht erreichend, aus circa 16 Gliedern bestehend, die letzten Glieder länger als dick. — Lippentasterendglied 2—3mal so lang als das vorletzte, dreieckig, an der Spitze zugespitzt, schwach assymmetrisch. — Cerci überaus kurz, fast rudimentär, nur als kurze Stummeln an den Seiten des Terg. X vorragend, undeutlich gegliedert. Terminalfilum etwa 2mal so lang als Terg. X, an der Basis ziemlich dick.

Ovipositor aus 4 bauchig erweiterten, innen rinnenartig ausgehöhlten Klappen bestehend, welche deutlich „sekundär gegliedert" sind; ventrales Klappenpaar an den inneren Hinterecken je mit einem zahnartigen Fortsatz. Sternit VIII ziemlich gut erhalten, als dreieckige Platte die Basis des Ovipositors bedeckend. Gonocoxite VIII schmal, den Ovipositor freilassend; Gonocox. IX fast gänzlich rückgebildet, nur noch als ganz kleines Rudiment unter Gonocox. VIII resp. der Dors. IX verborgen. Letztere ist seitlich stark verbreitert und weit ventralwärts umgeschlagen und bildet an Stelle der rudimentären Gonocox. IX die seitliche und teilweise auch ven-

trale Bedeckung des Ovipositors! Es wird hier also ein Organ durch ein anderes vertreten resp. verdrängt.

A. desneuxi gehört in die Gruppe der „Trichonoti", wo sie aber infolge der Beborstung und des eben geschilderten Baues der Genitalsegmente eine ganz isolierte Stellung einnimmt.

Länge: 4 mm. Breite: 2½ mm.

Geographische Verbreitung: Java.

Ethologie: Lebt in den Nestern von Termiten (*Termes fatalis* K.).

6. Lepidospora gracilis n. sp.

(Fig. 67.)

Die neue Art besitzt alle in der Gattungsdiagnose (siehe oben pag. 131) gegebenen Merkmale, wie die Beschuppung, Mangel der Augen, Vorhandensein von 8 Paaren Styli und 7 Paaren Ventralsäckchen etc.

Sie unterscheidet sich von der einzigen bis jetzt bekannten Art *braueri* 1) durch die viel kleinere und schmälere Gestalt, 2) durch die schwächere Dorsalbeborstung, 3) durch das parallelseitige, nach hinten nicht verschmälerte Abdomen, und 4) durch die dunklere, gelbliche bis gelblichbraune Färbung.

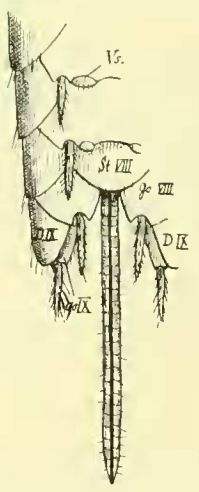


Fig. 67. Die letzten Abdominalsegmente (ventrale Ansicht) von *Lepidospora gracilis* n. sp. ♀. St = Sternit, Vs = Ventralsäckchen, Go = Gonocoxit, D = Dorsalplatte.

Das einzige vorliegende Exemplar ist ein ♀: der Ovipositor ist relativ sehr lang und dünn, stabförmig, und überragt das Hinterende des Körpers weit. Sternit VIII ist sehr gut entwickelt, als breite halbkreisförmige Platte die Basis des Ovipositors bedeckend. Die Gonocox. VIII noch ziemlich gut erhalten, doch voneinander getrennt und den Ovipositor freilassend; die Gonocox. IX stark reduziert, fast ganz unter dem umgeschlagenen Teil der Dors. IX verborgen.

Fühler und Cerci stark defekt; nach den noch vorhandenen Fragmenten scheinen sie ziemlich schlank zu sein. Die Cerci besitzen an der Basis ziemlich lange cylindrische Glieder, und sind mit langen kräftigen, zum Teil tief gespaltenen Borsten besetzt.

Länge: 6½ mm. Breite: 1¼ mm.

Geographische Verbreitung: Dem einzigen Exemplar (Hamburger Museum) ist als Fundortsangabe beigefügt: Somgei-Lalah, Indragiri, Sumatra (W. Burchard leg.).

Ich habe mir natürlich die Frage vorgelegt, ob die vorliegende Form vielleicht das ♀ von *L. braueri* m. sein könnte, doch glaubte ich auf Grund des verschiedenen Habitus diese Frage verneinen zu können, und in *gracilis* eine von *braueri* spezifisch verschiedene Form erblicken zu dürfen.

Anhang II.

Verzeichnis der myrmecophilen und termitophilen Lepismatiden, mit Angabe ihrer Wirte.

---

1. Gen. **Lepisma** L.

1. aurea Duf.
   Bei *Aphaenogaster barbara* L. und *testaceopilosa* Luc.
   Mittelmeergebiet.
2. gyriniformis Luc.
   Bei *Aphaenogaster testaceopilosa* Luc.
   Algier, Sicilien.
3. braunsi Eschrch.
   Bei verschiedenen *Crematogaster*-Arten, sowie bei *Monomorium delagoense* Forel.
   Südafrika.
4. globosa Eschrch.
   Bei *Camponotus maculatus* subsp. *cognatus* Em.
   Südafrika.
5. indica Eschrch.
   Bei *Pheidole latinoda* Rog.
   Indien.
6. crassipes Eschrch.
   Bei *Aphaenogaster barbara* L.
   Mittelmeergebiet.
7. wasmanni Moniez.
   Bei *Aphaenogaster barbara* L. und bei *Myrmecocystus viaticus* L.
   Mittelmeergebiet.
8. angustothoracica Grassi-Rov.
   Bei *Atta subterranea* Ltr.
   Sicilien.
9. elegans Eschrch.
   Bei *Technomyrmex albipes* subsp. *foreli* Em., *Bothroponera granosa* Rog., *Plectroctena mandibularis* Sm. und wahrscheinlich noch bei vielen anderen Ameisen.
   Südafrika.

10. lucasi Grassi-Rov.
Bei *Crematogaster scutellaris* und *Aphaenogaster testaceopilosa* Luc.
Mittelmeergebiet.

11. foreli Moniez.
Bei *Aphaenogaster barbara* L.

2. Gen. **Silvestrella** Eschrch.

12. termitophila Eschrch.
Bei *Hodotermes viator* Latr.
Südafrika.

13. myrmecophila Eschrch.
Gastameise unbekannt.
Südafrika.

3. Gen. **Braunsina** Eschrch.

14. heymonsi Eschrch.
Bei Ameisen (?).
Südafrika.

15. grassii Eschrch.
Bei *Pheidole capensis*.
Südafrika.

4. Gen. **Lepismina** Gerv.

16. emiliae Eschrch.
Bei *Myrmecocystus viaticus* Fb.
Mittelmeergebiet, Transkaspien.

5. Gen. **Atelura** Heyd.

17. formicaria Heyd.
Panmyrmecophil.
Europa.

18. pseudolepisma Grassi-Rov.
Bei *Camponotus marginatus* Latr. und *cruentatus* Ltr.
Mittelmeergebiet.

19. praestans Silv.
Bei *Solenopis geminata* und anderen Ameisen.
Südamerika.

20. wheeleri Eschrch.
Bei *Pachycondyla harpax* und verschiedenen anderen Ameisen.
Texas.

21. bifida Schäff.
    Bei Ameisen.
    Chile.

22. nana Eschrch.
    Bei *Pheidole punctulata* Mayr.
    Südafrika.

23. pallens Eschrch.
    Bei *Plagiolepis custodiens* Sm.
    Südafrika.

24. dilatata Eschrch.
    Bei *Plagiolepis custodiens* Sm. und *Camponotus natalensis* Sm.
    Südafrika.

25. anommatis Eschrch.
    Bei *Dorylus (Anomma) kohli* Wasm.
    Kongostaat.

26. termitobia Silv.
    Bei *Anoplotermes tenebrosus* Koll. und *Armitermes armiger* Motsch.
    Südamerika.

27. synoeketa Silv.
    Bei *Eutermes microsoma* Silv.
    Südamerika.

28. sudanensis Eschrch.
    Bei *Termes natalensis* Hav.
    Sudan.

29. desneuxi Eschrch.
    Bei *Termes fatalis* Kön.
    Java.

Index systematicus.

Pal. = paläarktisch;
Pal. med. = paläarktisch-mediterran;
Äth. = äthiopisch;
Nearkt. = nearktisch;
Neotr. = neotropisch;
Orient. = orientalisch;
Austr. = australisch;
Trop. = tropisch, d. h. über die ganze tropische Zone verbreitet.

Fam. **Lepismatidae.**

1. Subfam. **Lepismatinae.**

1. Gen. **Lepisma** Lin.

1. L. aurea Duf. . . . . Pal. med.
   syn. myrmecophila Luc.
2. gyriniformis Luc. . . . . Pal. med.
   syn. lubbocki Grassi
3. braunsi Eschrch. . . . . Äth.
4. globosa n. sp. . . . . Äth.
5. indica Eschrch. . . . . Orient.
6. saccharina L. . . . . Pal. (Nearkt.)
7. oudemansi n. sp. . . . . Äth.
8. crassipes n. sp. . . . . Pal. med.
9. latithoracica Grassi-Rov. . . . . Pal. med.
10. wasmanni Moniez . . . . . Pal. med.
    syn. ♂ skorikowi Escherich
11. angustothoracica Grassi-Rov. . . . . Pal. med.
12. elegans Eschrch. . . . . Äth.
13. lucasi Grassi-Rov. . . . . Pal. med.
14. foreli Moniez . . . . . Pal. med.

2. Gen. **Isolepisma** n. g.

1. I. trisetosa n. sp. . . . . Trop.

3. Gen. **Heterolepisma** n. g.

1. H. pampeana (Silv.) . . . . . Neotr.
2. andina (Silv.) . . . . . Neotr.

4. Gen. **Silvestrella** n. g.

1. S. termitophila n. sp. . . . . Äth.
2. myrmecophila n. sp. . . . . Äth.

5. Gen. **Braunsina** n. g.

1. B. heymonsi n. sp. . . . . Äth.
2. grassii n. sp. . . . . Äth.

6. Gen. **Lepismina** Gerv.

1. L. audouini Luc. . . . . Pal. med.
2. emiliae Eschrch. . . . . Pal. med.
3. persica n. sp. . . . . Pal. med.
4. (?) savignyi (Luc.) . . . . . Pal. med.
5. pulchella (Silv.) . . . . . Pal. med.

7. Gen. **Ctenolepisma** n. sp.

1. Ct. targionii (Grassi-Rov.) . . . . . Pal. med.

* * *

2. michaelseni n. sp. . . . . Pal. med.
3. ciliata (Duf.) . . . . . Pal. med.
   syn. quadrilineata (Luc.)
   var. fuliginosa (Luc.)
4. burmanica (Parona) . . . . . Orient.
5. longicaudata n. sp. . . . . Äth.
6. versluysi n. sp. . . . . Neotr.

* * *

7. grandipalpis n. sp. . . . . Äth.
8. weberi n. sp. . . . . Äth.
9. albida n. sp. . . . . Pal. med.
10. transcaspica n. sp. . . . . Pal.
11. mauritanica (Luc.) . . . . . Pal. med.
12. kraepelini n. sp. . . . . Pal. med.
13. lineata (Fb.) . . . . . Pal.
   syn. longicornis (Villers)
   vittata (Fb.)
   annuliseta (Guérin)
   subvittata (Guérin)
   nicoletii (Luc.)
   parisiensis (Nic.)
   var. pilifera (Luc.)
   var. eatonii (Ridley) . . . . . Ins. Canar.
14. quadriseriata (Pack.) . . . . . Nearkt.
15. rubro-violacea (Schött.) . . . . . Nearkt.
16. reticulata (Schött.) . . . . . Nearkt.

* * *

17. villosa (Fb.) . . . . . Pal.
18. petitii (Guér.) . . . . . Äth.
19. fasciata (Luc.) . . . . . Äth.
20. horrens (Nic.) . . . . . Neotr.
21. nigra (Oudem.) . . . . . Orient.

8. Gen. **Thermobia** Bergr.

1.	Th. domestica Pack.	Pal. Nearkt
2.	aegyptiaca (Luc.)	Pal. med.
3.	longimana n. sp.	Pal. med.

9. Gen. **Acrotelsa** n. g.

1.	A. collaris (Fb.) syn. niveofasciata (Templ.) cincta (Oudem.)	Trop.
2.	gigantea n. sp.	Neotr.
3.	producta n. sp.	Austr.
4.	impudica n. sp.	Neotr.
5.	spinulata (Pack.)	Nearkt.
6.	mucronata (Pack.)	Nearkt.
7.	hawaiiensis (Silv.)	Austr.

* * *

Lepismatinae incertae sedis.

1.	Lepisma leai Ridley	Neotr.
2.	corticola Ridley	Neotr.
3.	chlorosoma Luc.	Pal. med.
4.	galapagoensis Banks	Neotr.
5.	insularis Banks	

2. Subfam. **Nicoletiinae.**

1. Gen. **Atelura** Heyd.

1.	A. formicaria Heyd.	Pal.
2.	pseudolepisma (Grassi-Rov.)	Pal. med.
3.	praestans (Silv.)	Neotr.
4.	wheeleri n. sp.	Nearkt.
5.	bifida (Schaeff.)	Neotr.
6.	nana (Eschrch.)	Äth.
7.	pallens (Eschrch.)	Äth.
8.	dilatata (Eschrch.)	Äth.
9.	anommatis n. sp.	Äth.
10.	termitobia (Silv.)	Neotr.
11.	synoiketa (Silv.)	Neotr.
12.	sudanensis Eschrch.	Äth.
13.	desneuxi n. sp.	Orient.

2. Gen. **Lepidospora** n. g.

1.	L. braueri n. sp.	Äth.
2.	gracilis n. sp.	Orient.

3. Gen. **Nicoletia** Gerv.

1.	N. grassii n. nom. syn. phytophila Grassi-Rov.	Pal. med.
2.	subterranea Silv.	Pal. med.

3. phytophila Gerv. . . . . Pal. med.
   syn. geophila Gerv
4. neotropicalis Silv. . . . . Neotr.
5. armata Silv. . . . . Neotr.
6. cavicola (Joseph) . . . . . Pal.
7. anophthalma (Bilimek) . . . . . Neotr.

4. Gen. **Trinemophora** Schaeff.

1. T. michaelseni Schaeff. . . . . Neotr.

3. Subfam. **Maindroniinae.**

1. Gen. **Maindronia** Bouv.

1. M. mascatensis Bouv. . . . . Äth.

Literatur-Verzeichnis.

1901. Banks, Nath., Thysanura and Termitidae from the Galopagos-Expedition. — Proc. Washingt. Acad. Sc. Bd. 3.

1890. Bergroth, E., Note on *Lepisma domestica* Pack. — Entom. Americ. VI. p. 233.

1894. — Note on *Thermobia furnorum* Rov. — Entom. Monthly Magaz. XXX. p. 111.

1867. Bilimek, D., Fauna der Grotte Cacahuamilpa in Mexico. Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd. XIX.

1902. Börner, C, Die Gliederung der Laufbeine der Atelocerata Heymons. Sitz. Ber. Ges. nat. Freunde Berlin Nr. 9.

1903. — a. Mundgliedmaßen der Opisthogoneata, ebenda No. 2.

— b. Die Beingliederung der Arthropoden, ebenda No. 7.

— c. Kritische Bemerkungen über einige vergleichende morphologische Untersuchungen K. W. Verhoeffs. Zool. Anz. Band 26 p. 290—315.

1904. — Zur Klärung der Beingliederung der Atelocerata. Zool. Anz. Bd. 27, Nr. 7/8.

1897. Bouvier, E. L., Le genre *Maindronia*, type nouveau de la famille des Lepismides. — Bull. Soc. ent. France.

1885. Brauer, Fr., Systematisch-zoologische Studien. — Sitzb. kais. Akad. Wiss. Wien, Bd. XCI, Abt. I.

1838. Burmeister, H. C., Handbuch der Entomologie. Band. II.

1884. Dahl, Fr., Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Funktionen der Insektenbeine. Inaug. Dissert. Kiel.

1895. Dalla Torre, K. W. v., Die Gattungen u. Arten der Apterygogenea (Brauer). — Progr. Innsbruck.

1902. Döderlein, L., Über die Beziehungen nahe verwandter »Tierformen« zu einander. — Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol. Bd. IV, Hft. II.

1903. Escherich, K., Beiträge zur Kenntnis der Thysanuren. I. Reihe. Zool. Anz. Bd. XXVI, No. 697.

1775. Fabricius, J. Chr., Systema entomolog. etc. Lipsiae.

1798. — Supplementum entomologiae systematicae. Hafniae.

1762. Geoffroy, E. L., Histoire abrégée des Insectes. Paris.

1842. Gervais, P., Thysanoures in: Walkenaer, Hist. nat. Insectes Aptères. Bd. III.

1886. Grassi, G. B., Cenni anatomici sul gen. *Nicoletia*. Bull. soc. ent. Firenze.

1889. — Les ancêtres des myriapodes et des insectes. Anatomie comparée de thysanoures et considerations générales sur l'organisation des insectes. 5 Taf. Archives ital. de Biologie Bd. XI.

1890. Grassi, B. u. Rovelli, G., Il sistema dei Tisanuri fondato sopratutto sullo studio dei Tisanuri italiani. 2 Taf. Natural. Siciliano. Palermo Bd. IX.

1903. Grünberg, K., Die Homologie des Trochanters bei Chilopoden und Insekten, sowie über die Bedeutung sekundärer Einschnürungen am Trochanter verschiedener Insekten. — Sitz. Ber. Ges. nat. Freunde Berlin No. 2 p. 74—82.

1889. Haase, E., Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden. Morph. Jahrb. Bd. 15.

1886. Hagen, H. A., On a new Library Pest.-Canad. Entomolog. Vol. 18 No. 12 p. 221—230.

1855. Heyden, L. v. Nachricht über eine bei Ameisen lebende Lepismine. Stett. ent Zeit. Bd. XVI p. 368.

1895. Heymons, R., Die Segmentierung des Insektenkörpers. Anh. Abhandl. Akad. Wiss. Berlin.
1896. — Zur Morphologie der Abdominalanhänge bei den Insekten. Morph. Jahrb. Bd. XXIV.
1897. — Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Lepisma saccharina* L. Zeitsch. wiss. Zool. Bd. LXII.
1899. — Der morphologische Bau des Insektenabdomens. Zool. Centr. Bl., Bd. VI.
1901. — Die Entwicklungsgeschichte der Scoloponder. Zoologica Heft 33.
1897. Janet, Ch., Etudes sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles. Note 13.
1882. Joseph, G., Systematisches Verzeichnis der in den Tropfstein-Grotten von Krain einheimischen Arthropoden.
1758. Linné, C., Systema naturae. Ed. 10.
1873. Lubbock, J., Monograph of the Collembola and Thysanura. London.
1842. Lucas, H., Histoire naturelle des Crustacés, des Arachnider et des Myriopodes. Paris.
1846. — Aperçu des espèces nouvelles d'Insectes qui se trouvent dans nos possessions francaises du Nord de l'Afrique. Rev. zool. IX.
1849. — Exploration scientifique de l'Algérie.
1863. — Note sur une nouvelle espèce des Thysanoures, appartenant an genre Lepisma. Ann. soc. ent. France (4) Bd. III.
1894. Moniez, R., Sur quelques Arthropodes trouvés dans les fourmilieres. Rev. biol. Nord de la France. Bd. 6.
1776. Müller, O. Fr., Zoologiae Daniae prodromus. Hafniae.
1887. Nassonow, N. B., Zur Morphologie der niedersten Insekten, Lepisma, Campodea und Lipura. (Russisch).
1847. Nicolet, H., Essai sur une classification des Insectes Aptères de l'ordre des Thysanoures. An. soc. ent. France (2) Bd. V.
1888. Oudemans, J. T., Beiträge zur Kenntnis der Thysanuren und Collembola. Amsterdam u. Berlin.
1889. — *Thermophila furnorum* Rov. Tjidschr. v. Entom. Bd. XXXII.
1890. — a. Apterygota des indischen Archipelagus. — Weber zool. Ergeb. Bd. I.
— b. Einige Bemerkungen über die Arbeit von Prof. B. Grassi und Dr. G. Rovelli »Il sistema dei Tisanuri". — Natur. Siciliano. Bd. IX. Palermo.
1873. Packard, A. S., Synopsis of the Thysanura of Essex County, Mass. — Rep. Peabody Accad. Arts and Sci. f. 1872. V.
1884. Parona, C., Sopra alcune Collembola e Thysanura di Tunisi. — Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova. Ser. 2, Bd. I.
1885. — Collembola e Thysanura di Sardegna. — Atti soc. ital. scienc. nat. Bd. XXVII.
1888. — Collembole e Tisanuri finora riscontrate in Liguria. — Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova. Ser. 2, Bd. VI.
1892. — Di alcuni Tisanuri e Collembole della Birmania. — Atti. soc. ital. scienc. nat.
1881. Ridley, H. N., Notes on Thysanura collected in the Canaries and Madeira. — Entom. Monthl. Magaz. Bd. XVIII.
1894. — Notes on the Zoology of Fernando Noronha. — Jour. Linn. Soc. Bd. XX.
1884. Rovelli, G., Alcune ricerche sul digerente degli Atteri, Ortotteri et Pseudoneurotteri. Una nuova specie di Lepismide. — Como.
1809. Savigny, Description de l'Egypte. Ins. Taf. I.
1897. Schaeffer, C., Apterygoten. Hamburg. Magalh. Sammelreise. — Hamburg.
1896. Schött, H., North American Apterygogenea. Proc. Cal. Acad. Sci. Ser. II. Bd. VI.
1894. Sharp, D., Note on *Thermobia furnorum* Rov. — Entom. Monthl. Magaz. 2. Ser. 5. Bd.
1898. Silvestri, F., Primera noticia acerca de los Tisanures argentinos. — Com. Mus. Naz. Buenos Aires. Bd. I. Nr. 2.
1901. — Materiali per lo studio dei Tisanuri. — Bull. Soc. ent. Ital. Bd. XXXIII.
1903. — Contribuzione alla Conoscenza dei Termiti e Termitofili dell' America meridionale. — Redia Bd. I. Portici.

1904. Silvestri F., Thysanura. Fauna Hawaiiensis. Vol. III. London.
1891. Stummer-Traunfels, Rud. Ritt. v., Vergleichende Untersuchungen über die Mundwerkzeuge der Thysanuren und Collembolen. 2 Taf. — Sitzb. kais. Akad. Wiss. Wien. Math. nat. Cl. Bd. 100. Heft 4.
1843. Templeton R., Memoir on the Genus Cermatia and some other exotic Annulosa. — Trans. Entom. Soc. III.
1816. Treviranus, Vermischte Schriften. Bd. II. Göttingen.
1898. Uzel, H., Studien über die Entwicklung der apterygoten Insekten. Königgrätz.
1903. Verhoeff, C., a. Zur vergleichenden Morphologie der Coxalorgane und Genitalanhänge der Tracheaten. Zool. Anz. Bd. 26 p. 60—77.
— b. Über Tracheaten-Beine. 2. Aufsatz: Trochanter und Femur. Zool. Anz. Bd. 26 p. 205—214.
— c. Über Tracheaten-Beine. 3. Aufsatz: Progoneata. Sitz.-Ber. Ges. nat. Freunde. Berlin. No. 2.
d. Über Tracheaten-Beine. 4. u. 5. Aufsatz: Chilopoda und Hexapoda. Nova Acta Leop. Carol. Halle. Bd. 81, No. 4.
— e. Über die Endsegmente des Körpers der Chilopoden, Dermapteren und Japygiden und zur Systematik von Japyx. — Nov. Act. Leop.-Carol. Halle. Bd. 81, No. 5.
1904. — Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Japygiden. Arch. f. Naturg. Bd. I, Heft 1.
1894. Wasmann, E., Kritisches Verzeichnis der Myrmecophilen und termitophilen Arthropoden. Berlin.
1879. Wood-Mason, J., Morphological Notes bearing an the origin of Insects. Trans. Ent. Soc. London.

Erklärung der Tafeln.

Allgemein gültige Bezeichnungen.

Cerc.	= Cercus.
co.	= Coxit.
coa e	= äußeres Coxalorgan.
coa i	= inneres „
Ka	= Kammfortsatz.
lam. sub.	= Lamina subanalis.
lam. sup.	= Lamina supraanalis.
mc	= Muskeln der Maxillarladen.
mp	= „ des Palpus.
mt	= „ des Telopodit.
mst	= „ des Stylus.
n	= Nervengewebe.
ps	= Sinnespapillen.
pz	= Medianfortsatz des Gonoc. IX.
sb	= Sinnesborsten.
Sp	= endoskeletale Spangen.
Stern	= Sternit.
Stf.	= Sternalfalte
Styl.	= Stylus.
tel.	= Telopodit.
Vs	= Ventralsäckchen.

Die hinter den Buchstaben stehenden römischen Ziffern bezeichnen das betr. Segment.

Tafel I.

Fig. 1. *Isolepisma trisetosa* n. g. n. sp.[1] — Charakteristisch sind die aus drei gleichlangen Borsten bestehenden Büschel auf den Tergiten.

Fig. 2. *Ctenolepisma ciliata* (Duf.) — Die Rückenborsten bilden breite Kämme; auf Abd. II—VI sind je 4 solcher, auf den übrigen Tergiten nur je 2.

Fig. 3. *Acrotelsa collaris* (Fb.) — Besonders charakteristisch ist das spitze Tergit X, dessen Seitenränder mit einer ganzen Reihe von Borstenkämmen besetzt ist.

Fig. 4. *Thermobia domestica* Pack. — Auf Abd. II—VIII sind nur je 2 Borstenkämme; Terg. X sehr kurz, ein stumpfwinkliges Dreieck bildend; Fühler 1 ½mal so lange als der Körper.

Fig. 5. *Lepisma saccharina* L. — Auf den Abdominaltergiten I—VIII nur je 4 einzelne Dorsalsetae sichtbar.

Fig. 6. *Lepisma aurea* Duf. — Die Dorsalsetae sind in größerer Anzahl vorhanden, auch auf den Toraxtergiten. Thorax stark verbreitert.

Fig. 7. *Lepismina emiliae* Eschrch. — Abd. Segmente mit nur je 2 breiten, gefiederten Dorsalsetae. Stirne mit 2 Reihen dichter Borstenbüschel. Körperform gedrungen, dreieckig.

Fig. 8. *Lepismina savignyi* Luc. (nach Savigny, Desc. de l'Egypte).

[1] Die Habitusfiguren auf den Tafeln sind alle in 10facher Vergrößerung, die Habitusfiguren im Text sämtlich in circa 7fachen Vergrößerung gezeichnet.

Fig. 9. *Braunsina heymonsi* n. g. n sp. — Dorsalsetae verkümmert, Thorakalränder mit Borstenbüschel.
Fig. 10. *Silvestrella termitophila* n. g. n. sp. — Besonders charakteristisch ist die Stellung der Dorsalsetae. Länge der Fühler.
Fig. 11. *Atelura pallens* Eschrch. — Augen fehlen; kurze Fühler und Cerci.
Fig. 12. *Trinemophora michaelseni* Schäff. — Augen fehlen; schmale cylindrische Gestalt; lose Gliederung des Thorax.

Tafel II.

Fig. 13. *Maindronia maskatensis* Bouv. — Thorax schmal, so daß die Coxen von oben sichtbar sind. Kopf länger als der Prothorax; Augen vorhanden.
Fig. 14. *Nicoletia subterranea* Silv.
Fig. 15. *Lepidospora braueri* n. g. n. sp.
Fig. 16. } Rückenschuppen von *Acrotelsa gigantea* n. sp.
Fig. 17. }
Fig. 18. }
Fig. 19. } Rückenschuppen von *Ctenolepisma longicaudata* n. sp.
Fig. 20. }
Fig. 21. Rückenschuppe von *Atelura termitobia* Silv.
Fig. 22. „ von *Atelura dilatata* Eschrch.
Fig. 23. „ von *Lepisma foreli* Moniez.
Fig. 24. „ von *Lepidospora braueri* n. g. n. sp.
Fig. 25. Rechte Mandibel von *Atelura formicaria* Heyd. b 1 u. b 2 = verschiedene Borstenformen; z 1 und z 2 = die zwei Zahnregionen des Kaurandes.
Fig. 26. Rechte Mandibel von *Ctenolepisma longicaudata* n. sp. b u. z wie bei Fig. 25.
Fig. 27. 1. Maxille von *Nicoletia neotropicalis* Silv. — Besonders charakteristisch für diese Form sind: der Kammfortsatz (Ka) der inneren Lade, die papillenartigen Fortsätze (px) auf der äußeren Lade (coa e), und endlich die großen deutlichen Sinnespapillen (ps.) an der Spitze des Tasterendgliedes.
Fig. 28. Erste Maxille von *Atelura formicaria* Heyd. — Stimmt in der Hauptsache mit der vorhergehenden überein, nur sind die Papillen px u. ps kleiner und undeutlicher, und der Kammfortsatz (Ka) ist weniger gebogen, fast gerade.
Fig. 29. Erste Maxille von *Lepisma wasmanni* Moniez. — Unterscheidet sich von den vorhergehenden (*Nicoletia*-Typus) durch das Fehlen des Kammfortsatzes und der Papillen.
Fig. 30. Erste Maxille von *Maindronia maskatensis* Bouv. — Innere Lade (coa i) am Innenrand ohne Fortsätze und Borsten.
Fig. 31. Zweite Maxille von *Ctenolepisma longicaudata* n. sp. — Innere und äußere Lade (Glossa und Paraglossa, coa i u. coa e) mit einfacher Spitze. mx = Sternocoxaler Muskel, welcher zur äußeren Lade geht. Im Übrigen werden die Laden wie der Palpus nur von reinen Hüftmuskeln (mc u. mp) versorgt. Palpus 4-gliedrig, die Spitze des letzten wie des vorletzten Gliedes dicht mit Sinnesborsten (sb) besetzt, darunter reichliches Nervengewebe (n).
Fig. 32. Zweite Maxille von *Nicoletia subterranea* Silv. — Innere Lade (coa i) an der Spitze in zwei Lappen gespalten; Endglied des Palpus mit 6 großen runden Sinnespapillen (ps.) Im Übrigen mit den vorhergehenden übereinstimmend.

Tafel III.

Fig. 33 a—c. Schuppen (resp. Schuppenborsten) von den Cerci von *Acrotelsa gigantea* n. sp. Mittelstrahl hohl, mit körnigem Inhalt gefüllt.
Fig. 34. Stirnborste von *Lepisma emiliae* Eschrch. Beiderseits gefiedert und an der Spitze gespalten.

Fig. 35. Schuppenborste vom Fühler derselben Spezies.

Fig. 36. Allseitig gefiederte Borste vom äußeren Mandibelrand einer *Silvestrella*. Fiederung äußerst schwach entwickelt.

Fig. 37. Einseitig gefiederte Borste von der Stirne von *Ctenolepisma longicaudata* m. Fiederung sehr deutlich.

Fig. 38. Nackte, gespaltene Borste vom Filum terminale von *Silvestrella termitophila* n. sp. — Die Spitzen des gespaltenen Endes sind ungleich lang.

Fig. 39. Ventralansicht des Brustabschnittes von *Ctenolepisma longicaudata* n. sp. — Auf ihr sind die Faltenbildungen der 3 Thorax-Sternite (»Sternalfalten«) deutlich zu sehen. Die Seitenränder der Falten sind mit einer Anzahl ziemlich breiter Borstenkämme besetzt.

Fig. 40. Sternalfalte des Prothorax von *Lepisma aurea* Duf. Dieselbe ist dreiteilig; die Grenzen der drei Abschnitte sind nicht nur durch deutliche Nähte, sondern auch durch die Beborstung gekennzeichnet.

Tafel IV.

Fig. 41. Laminae anales und Cerci von *Ctenolepisma longicaudata*. — Ventrale Ansicht. — Die Cerci sind mit den beiden Lam. subanales (lam. sub.) gelenkartig verbunden, außerdem durch Spangen (Sp.) mit dem Filum terminale, resp. dem Terg. XI. An der Innenseite der Cerci sieht man jederseits eine schmale spitze Platte (XI?), welche wohl ein Rudiment des Segment XI darstellt. Die Lam. subanales sind mit je 2 parallelen, schräg von hinten außen, nach vorne zur Mitte verlaufenden Borstenreihen besetzt. Die Lam. supraanalis ist einfach, nicht gespalten.

Fig. 42. Laminae anales und Cerci von *Lepisma saccharina* L. — Die Verbindung der Cerci mit den Lam. anal. und dem Terminalfilum wie bei der vorigen Art. Die Laminae subanales sind an ihrem Hinterende zu langen spitzen divergierenden Fortsätzen ausgezogen; die Lam. supraanalis ist schmal und an ihrem Hinterende tief gespalten.

Fig. 43. Gonocoxit IX von *Lepisma saccharina* L. ♂. Die Paramere (tel IX) entspringt auf der Innenfläche des Coxits und ist relativ groß, fingerförmig; sie ist nicht gegliedert und wird nur von einem Muskel versorgt (mt).

Fig. 44. Gonocoxit IX von *Lepisma aurea* Duf. — Stimmt in der Hauptsache mit dem vorigen überein. Die Paramere (tel IX) ist aber viel kleiner und ihre terminale Hälfte ist schmäler als die basale, wodurch ev. eine Gliederung vorgetäuscht werden kann.

Fig. 45. Genitalsegment von *Nicoletia subterranea* Silv. ♂, ventrale Ansicht. — Parameren sehr gut entwickelt, schwach keulenförmig, artikulieren am Innenrand der Coxite (mit deutlichem Gelenk.) Zwischen den beiden Coxiten sieht man den Penis (tel VIII), der in der Mitte einen schmalen Längsspalt besitzt, und einen ausgesprochen paarigen Bau erkennen läßt. Das Stylus-Gelenk liegt oberflächlich.

Fig. 46. Genitalsegment von *Atelura formicaria* Heyd. ♂. Ganz ähnlich wie bei der vorigen Art gebaut. Die Parameren (tel. IX) inserieren aber hier am Hinterrand des Coxites beinahe in derselben Höhe wie die Styli.

Fig. 47. Genital- und Praegenitalsegment von *Nicoletia subterranea* Silv. ♀. Die Gonocoxiten VIII u. IX reduziert, den Ovipositor an der Basis nicht mehr bedeckend; dafür dient hier als Schutzdeckel das Sternit des Praegenitalsegmentes (Stern VIII). Ovipositor (tel VIII u. IX) sehr lang, stabförmig, in eine große Anzahl sekundärer oder »falscher« Glieder geteilt.

Fig. 48. Gonocoxit IX von *Acrotelsa producta* n. sp. ♀. Man sieht hier die Verbindung des Telopoditen mit dem Coxit, sowie auch die jenen versorgende Muskulatur. — Besonders auffallend ist der überaus lange mediale Fortsatz (pz) des Coxites, der den Stylus noch ein gutes Stück überragt und den Telopoditen beinahe bis an sein Ende begleitet.

Fig. 49. Gonocoxit VIII vom ♀ derselben Spezies. Wir sehen hier im wesentlichen dieselben Verhältnisse wie bei Gonoc. IX. Nur fehlt der lange Medianfortsatz.

Fig. 50. Prägenitalsegment von *Atelura uhleri* n. sp. ♀. — Die Gonocoxite sehr klein im Verhältnis zu den Telopoditen; in der Mitte über der Basis der letzteren sieht man eine unpaare dreieckige Platte, welche dem Sternit des 8. Segmentes entsprechen dürfte (Stern VIII). Durch diese Platte erkennt man das mit Spermatozooen dicht gefüllte Receptaculum seminis.

Fig. 51. Gonocoxit IX von derselben Spezies ♀. —

Fig. 52. Penis von *Lepisma aurea* Duf. Derselbe ist in zwei Abschnitte geteilt, einen basalen (ba) und einen terminalen (te). Jeder derselben enthält 1 Paar Muskeln: m 1 u. m 2. Der terminale Abschnitt zeigt einen deutlich paarigen Bau und ist auf seiner Oberfläche dicht mit starken Borsten, welche auf kleinen Höckerchen stehen, besetzt.

Fig. 54. Hinterbein von *Nicoletia subterranea* Silv. l. tr. Levator trochanteris; d. tr. Depressor trochanteris; e. ti. Extensor tibiae; f. ti. Flexor tibiae; p. f. Pronator femoris; f. pr. sup. Flexor praetarsi superior; f. pr. inf. Flexor praetarsi inferior; f. ta. Flexor tarsi; ks. Krallensehne. — Vd. Verdickungsleiste des Trochanters.

Inhalt.

Seite

Vorwort 1

I. Kapitel. **Morphologisches.**

1. Allgemeines über die Form und Gliederung des Körpers 3

2. Das Integument 4

a. Die Schuppen 5
b. Die Borsten 7
c. Zähne und Stacheln 9

3. Die Körperanhänge.

a. Die Fühler 9
b. Die Schwanzfäden (Cerci und Filum terminale) 10
c. Die Mundgliedmaßen 13
d. Die thorakalen Extremitäten 17
e. Die abdominalen Coxalorgane 20
f. Die Genitalanhänge 23

II. Kapitel. **Biologisches.**

1. Lebensweise 27

2. Geographische Verbreitung 31

III. Kapitel. **Das System.**

A. Familien und Unterfamilien 34

B. Die Gattungen und Arten 38

1. Subfam. *Lepismatinae* 38

a. Allgemeines 38

α. Die Gattungen 38
β. Die Arten 41

b. Spezielles 44

1. Gattung *Lepisma* L. . . . . 44 u. 145
2. Gattung *Isolepisma* n. g. 61
3. Gattung *Heterolepisma* n. g. 63
4. Gattung *Silvestrella* n. g. 65
5. Gattung *Braunsina* n. g. . . . . 67 u. 145
6. Gattung *Lepismina* Gerv. 69

Seite

7. Gattung *Ctenolepisma* n. g. 75
8. Gattung *Thermobia* Bergr. 99
9. Gattung *Acrotelsa* n. g. . . . . 105 u. 145
Lepismatinae incertae sedis 114

2. Subfam. *Nicoletiinae* 117
1. Gattung *Atelura* Heyd. . . . . 118, 146 u. 147
2. Gattung *Lepidospora* n. g. . . . . 131 u. 148
3. Gattung *Nicoletia* Gerv. 132
4. Gattung *Trinemophora* Schäff. 140

3. Subfam. *Maindroniinae* 142
1. Gattung *Maindronia* Bouv. 143

* * *

Anhang I.

Nachträge und Berichtigungen 145

Anhang II.

Verzeichnis der myrmecophilen und termitophilen Lepismatiden mit Angabe ihrer Wirte . . 149

Index systematicus 152

Literatur-Verzeichnis 156

Erklärung der Tafeln 159

1

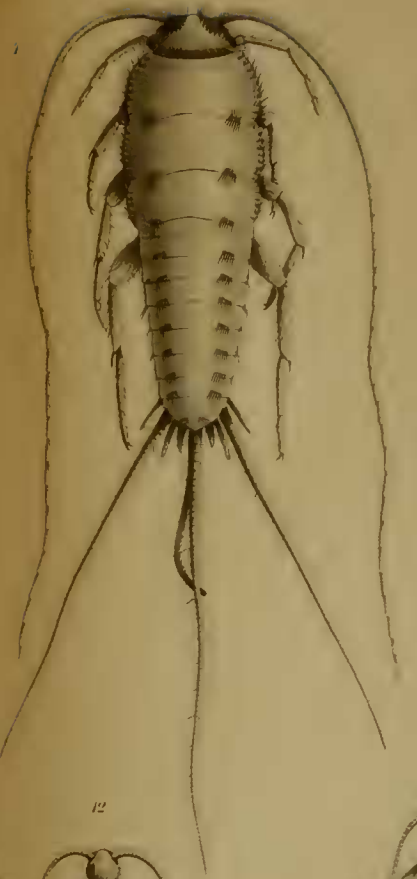
2

3

7

11

10


4

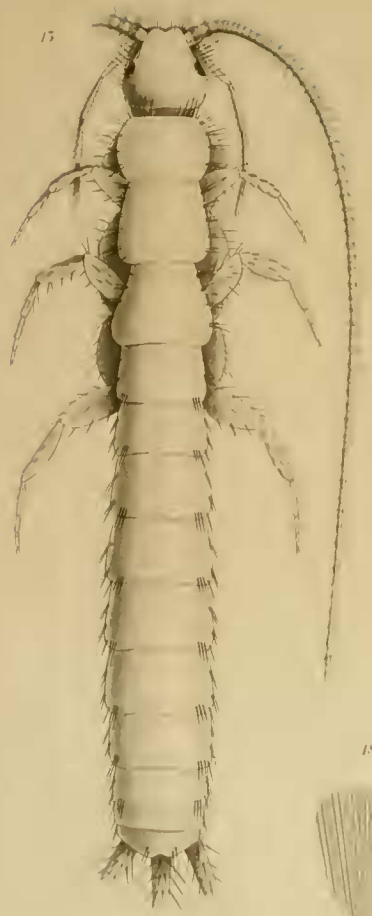
5

6

12

9

8


15

14

13

27

30

28

29

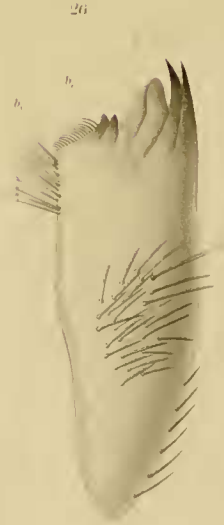
31

18

19

16

25


26

32

17

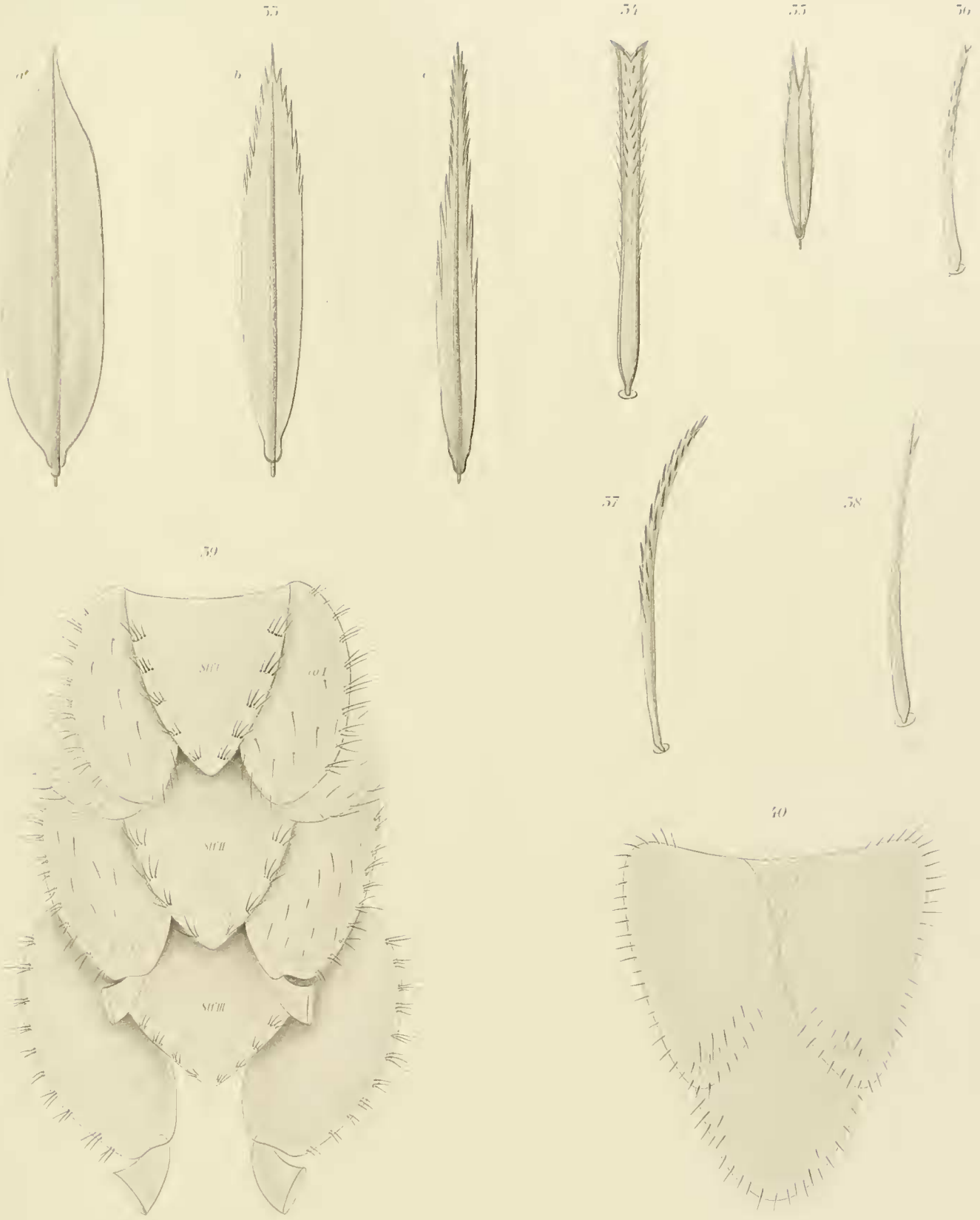
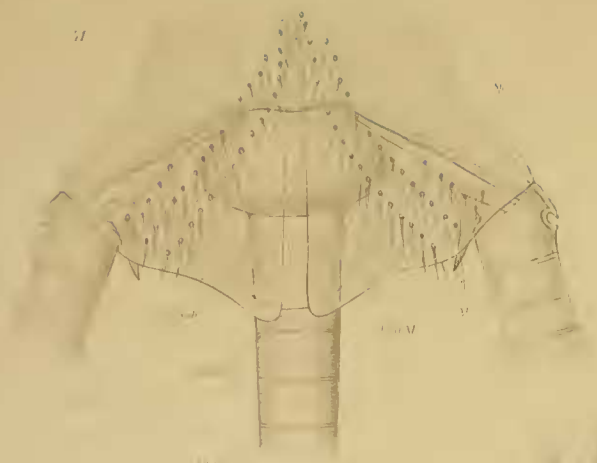
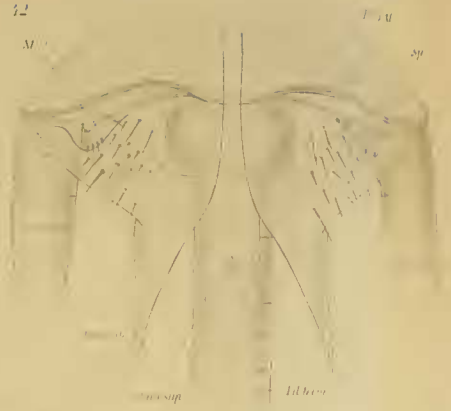
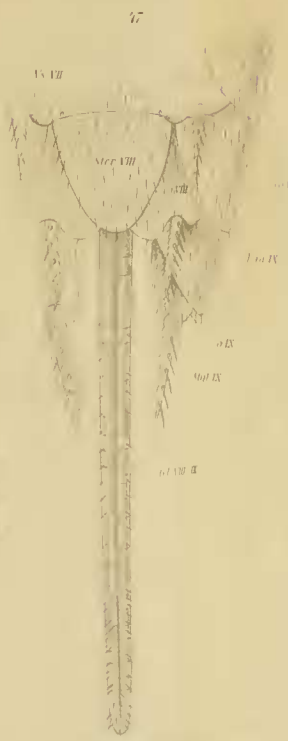
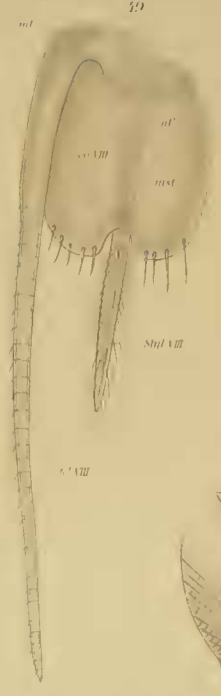
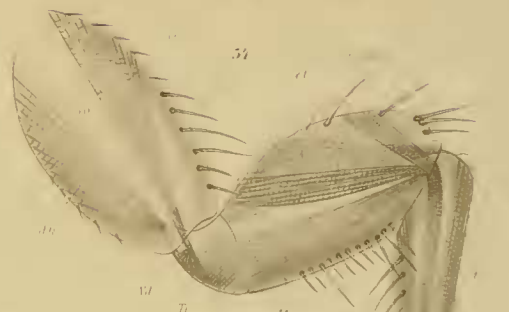
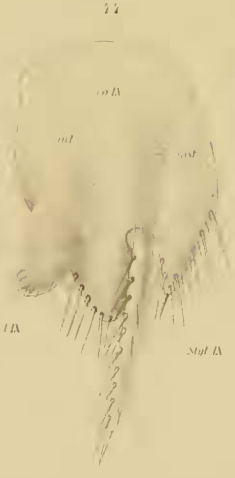
20

21

22

23

24


35
a
b
c
34
33
36
37
38
39
SIC I
SIC II
SIC III
40